Milano. — Stab. Grafico Matarelli, via Passarella, 13-15. Bozzi Pietro, gerente.

Anno XXIII. - N. 11. 30 CENTESIMI 1 Giugno 1916.

Conto corrente postale.

LA SCIENZA PER TUTTI

Rivista quindicinale delle scienze e delle loro applicazioni alla vita moderna
Redatta e illustrata per essere compresa da tutti

ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. - Estero Fr. 8.50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. - Estero Fr. 4.50



CASA EDITRICE SONZOGNO - MILANO - VIA PASQUIROLO, 14

Anno XXIII. - N. 11. *Conto Corrente con la Posta.* **1 Giugno 1916.**

LA SCIENZA PER TUTTI

PREZZI D'ABBONAMENTO

ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. - Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. - Estero Fr. 4,50

Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 30. — Estero Cent. 40

SOMMARIO

TESTO:

SUPPLEMENTO:

PICCOLA POSTA

Avvertiamo i lettori, a scanso di malintesi e di giusti risentimenti, che, salvo casi eccezionali, non rispondiamo mai direttamente, ma sempre mediante la Piccola Posta. *È interessante per tutti leggere questa rubrica periodicamente.*

M. BONFIGLIO — *R. N. Coatit.* — Ella esige, nientemeno, sotto forma di... risposta, quattro articoli: non ci vuol meno per spiegarle ciò che desidera. Provvederemo nei prossimi numeri: veda intanto un qualunque trattato di chimica, ad esempio, il Sestini-Funaro, L. 7.

A. ANTELLI — *Genova.* — Estrarre i gas cianici e solfidrici dai residui delle officine del gas: giriamo il consiglio e la proposta ai chimici italiani. Ella però sa quanto scarsi siano quei corpi in tali residui. Estrarli è possibile: bisogna vedere se più economicamente che per le vie attuali!

S. NOTTOLA — *Napoli.* — In genere le tabelle, sempre compilate per usi pratici, portano i dati del calcolo, corretti poi dagli esperimenti, che sono sovrani in materia. Non comprendiamo come possa applicare il calcolo alle tabelle, ad esempio, di Windisch, che ne sono già frutto e correzione; nè come si possa adattare la legge d'alligazione all'alcool, il quale non è un composto ternario, sia per componenti (C, H e O), che per struttura. Del resto, i libri che portano le tabelle (v. *Chimica Organica* del Molinari) spiegano anche il modo della loro costruzione.

G. LANZA — *Torino.* — Prenda il manuale sul tabacco, di G. Cantoni, L. 2.

E. GUASTI — *Napoli.* — L'ammissione alla scuola allievo pilota è chiusa dal 1.° aprile; era aperta ultimamente solo pei militari in servizio effettivo. Non occorrono istruzioni speciali: tutti possono essere ammessi, purchè di fisico sano.

E. SANTANGELI — *Aquila.* — I « Ricordi » del Fabre usciranno fra breve. — « Brillante » è l'aggettivo, diventato poi sostantivo, attribuito ad una certa quantità di pietre preziose, di diversa struttura chimica, ma tutte dotate d'un grande splendore. Il diamante è una di queste pietre cristalline, ed è formato appunto di carbonio puro cristallizzato. Le altre domande a turno.

G. BOZZONE — *Chiavari.* — La sostanza adoperata è generalmente il cloruro di sodio sciolto; ma il fenomeno è più di natura fisica che chimica, dovuto alla pressione osmotica. Non è però certo che tale fecondazione sia, diremo così, assoluta: pare si eserciti solo su femmine d'animali a cui basta una fecondazione per pondere parecchie volte. L'artificio è così stimolo per prolungare l'attività riproduttrice. Non abbiamo letto il volume di cui ci parla, e non possiamo darle un giudizio; ma crediamo che anche parecchie tesi dell'Haeckel siano passate di moda da parecchio, compresi certi assolutismi generali e indimostrati della legge biogenetica fondamentale.

S. CASTELLANI — *Massaua.* — Speriamo di accontentarla con articoli in proposito nei prossimi numeri: l'argomento è troppo vasto per darle schiarimenti sufficienti in piccola posta. Altre notizie può trovare, se crede, nella *Chimica inorganica* del Molinari.

S. RAZETTI — *Torino.* — Se ha già usato tutto quel po' po' di roba, è segno che quegli insetti sono profondamente annidati nei mobili o nei muri o nel pavimento. Bruciare i primi e cambiar casa: rimedio eroico... ma forse l'unico sicuro.

C. ORCORTE — *Roma.* — Provi anche lei petrolio, solfuro di carbonio e infine fumigazioni di zolfo bruciato nelle stanze ben chiuse: tutte sostanze che debbono però agire lungamente per dare qualche risultato. Turi i buchi delle pareti con calce viva. Se poi non basta, si appigli anche lei al consiglio disperato dato più sopra.

C. GALEAZZI — *Ancona.* — Troppo lungo sarebbe un elenco dei principali apparecchi adottati dalle potenze: comunque, sono quasi tutti biplani. I comandi sono poco dissimili, e tutti con movimento istintivo: cioè, spingendo la leva avanti si discende; indietro, verso il pilota, si sale; a destra, unitamente al piede, si gira a destra ed analogamente a sinistra. Per la messa a punto di ogni apparecchio bisogna rivolgersi ai costruttori.

I. V. REBAUDI — *Roma.* — I pericoli della lenta elettrolisi nel ferro del cemento armato furono discussi a più riprese sui giornali di parecchi anni fa. L'origine della discussione deve risalire ad inchieste fatte nel 1909-1911 dai municipî di Chicago e Nuova York, in seguito a sintomi inquietanti manifestatisi in alcuni edifici altissimi in muratura armata. La conclusione fu che l'elettricità atmosferica esercita un'influenza non meno pericolosa delle correnti ad alto potenziale ed alta

frequenza del sottosuolo stradale e che generano spesso correnti indotte nelle travi metalliche delle fondazioni: l'azione aumenta quando la muratura lascia trapelare anche una minima umidità sino al ferro.

G. GIARDA — *Treviso*. — Teoria microbica: possiamo convenire. Ma, convenga anche lei, è un po' poco...

C. D'ODDIO — *Ferentino*. — Dolentissimi: niente abbiamo trovato, nel materiale di redazione riguardante l'annata 1912, che potesse fornire i dati circa quella bicicletta. D'altra parte noi allora non c'eravamo, e non sapremmo come conoscere la fonte della notizia. Ci auguriamo di poterle essere meglio utili in altra occasione.

E. MOLINARI — *Como*. — Se potremo procurarci quegli indirizzi glie li comunicheremo in questa rubrica: può del resto chiedere alla Segreteria della Società Italiana per il progresso delle scienze: Roma, Via del Collegio Romano, 126. Dell'annata 1915 sono esauriti i numeri 1, 2, 3, 4, 7, 8 e 24. Per quanto riguarda il Comitato, lo chieda alla Segreteria di quello per le invenzioni - Politecnico, Milano - accludendo affrancatura per la risposta.

A. PAGGIARINO — *Milano*. — Nessuna difficoltà ad accontentarla: che il suo lavoro meriti e saremo noi a ringraziarla della sua cooperazione. Aspettiamo dunque di leggerla.

G. GAMBOGI — *Firenze*. — Viale Romana, 73, Milano. Eccole l'indirizzo.

C. SERRA — *Genova*. — Sappiamo di qualche opuscolo che tratta della costruzione di modellini d'aeroplani in particolare, ma una teoria per questa costruzione non esiste. Bisogna che essi siano semplici il più possibile perchè risultino anche leggeri. Noti che il modellino vola sempre meglio dell'apparecchio grande: quindi non si illuda se il modellino vola bene che sia così sempre anche per l'apparecchio ingrandito.

L. SORIO — *Padova*. — Crediamo che non sia possibile: perchè la lavatura asporta le parti gommose che tengono fisse, connettendole tra loro, le maglie del tessuto. Inoltre, si ha sempre un po' di ossidazione della cellulosa: per toglierla, bisognerebbe agire con acidi deteriorando il tessuto.

A. MACCHI — *Monza*. — La profondità a cui può giungere un sottomarino dipende dalla resistenza dello scafo, che può essere aumentata teoricamente all'infinito: ma, oltre che dallo spessore delle pareti, dipende pure dalla forma, dal metallo, dalle traverse interne, ecc. Impossibile darle un dato matematico, che varia per molti coefficienti. Finora, non crediamo che dei sommergibili sian discesi sotto i 60 m., sebbene si sia già annunciata per taluni di essi la capacità di sopportare la pressione dei 100.

IERONYMO — *Brasile*. — Non conosciamo il volume ch'ella cita, e sarebbe difficile persuadere i lettori anche volonterosi a farne ricerca per darle spiegazioni. Interruttori non a martello ve ne sono in quantità: prenda il volumetto del Guerra: *La telegrafia senza fili* nella Biblioteca del Popolo (Ed. Sonzogno); cent. 20. Ne troverà descritti di parecchie specie. Oppure, immagini una ruotina divisa in settori alternati di materia isolante e di rame, questi ultimi un po' sporgenti e riuniti al centro e quindi con una presa di elettricità, e passanti, verso la periferia, dinanzi ad una punta di platino. Faccia girare la ruota e avrà un interruttore.

C. POLLAL (?) — *Ginevra*. — Troverà ricette di nero da scarpe in questo numero. — Quanto alla lacca per unghie di cui ci parla, non sappiamo davvero: soltanto chi vi sia particolarmente interessato può provvedere a farla analizzare. Le tinte date alle scarpe trasformano sempre chimicamente lo strato superficiale del cuoio, e spesso vi penetrano: per toglierne ogni traccia, bisognerebbe ricorrere alla corrosione di acidi.

A. CHINELLATO — *Venezia*. — La disposizione del giroscopio come dal suo schizzo, oltre al rispettabile peso, che può anche impedire il volo al modellino, rende meno sensibili i comandi, e dà all'apparecchio la tendenza di girare automaticamente da un solo lato, di modo che starebbe in aria ma lavorando continuamente di timone. Lo svergolamento fisso delle ali non è sufficiente. Per l'equilibrio a mezzo del giroscopio occorre una costruzione molto complicata. Se si tratta di mantenere la rotta in aria di un modellino si può ricorrere agli impennaggi. Se è uno studio per apparecchio in grande conviene abbandonare l'idea. Il miglior tipo di ala è, per modellini, quello ad arco di cerchio con la freccia di circa 1/12 della corda. Questi tipi d'ala portano molto e bene a diverse incidenze. Però sono poco veloci. — Il centro di gravità di un aeroplano si ottiene col calcolo, quando lo si progetta, riportando i pesi dei singoli pezzi e poi trovando la risultante graficamente. Il còmpito viene alquanto facilitato dal fatto che esiste un asse di simmetria in tutti gli apparecchi. In questo modo però è facile sbagliare ed è necessario un controllo dopo costruito l'apparecchio. Praticamente lo si sospende avendo cura che gli appoggi siano a coltello come nelle bilancie.

E. DE STEFANI — *Padova*. — Le rispondiamo qui perchè spesso non possiamo rispondere direttamente nemmeno nei casi urgenti ed eccezionali. Nel merito, il proiettile da lei ideato non è nuovo: è stato già sottoposto a chi di ragione (e crediamo poi anche scartato) tra le numerose soluzioni che il problema della distruzione dei reticolati ha suggerito agli inventori. Di più, per quanto poco sia dato conoscere delle « segrete cose », sappiamo che il nostro Comando ha risolto il problema, praticamente, come suggerivano i risultati della esperienza e le proposte teoriche. Creda poi a noi: ogni idea, per buona che sembri, non può dirsi veramente tale se non è stata vagliata e rivagliata prima teoricamente dai tecnici che la possono attuare e poi praticamente da quelli che la debbono mettere in pratica.

Dr. C. M. — *Reggio Emilia*. — Una delle sue domande, nella rubrica *Grandi e Piccole Industrie*. Ad altra, sui termometri, abbiamo risposto ancora. Circa il nuovo prodotto saponaceo, avrà visto la conferenza sulle « industrie dei grassi » da noi pubblicata nello scorso numero: perchè non si rivolge al tecnologo illustre di cui porta la firma?

G. DEL TIN — *Trabia M*. — Dolentissimi di non aver potuto procurarci i dati sulla disoleazione di cui ci scrive: chieda alla Ditta G. Bertuletti (Via Principe Umberto, 18 - Milano).

A. BRUSCHINI. — Prenda « Contabilità e pratica commerciale » della nostra Casa Editrice. Costa 5 lire.

I. GORI — *Monza*. — Il procedimento è uno solo: sciogliere il rame elettrolitico in bagno di acido solforico. La rapidità dell'operazione dipende dalla concentrazione dell'acido, che bisogna rinnovare a misura che il solfato si forma: la purezza del prodotto, da quella delle materie prime. La reazione richiede una buona aerazione, anche per evitare il riscaldamento. Badi che il solfato così ottenuto le costerà molto più di quello in commercio, meno puro forse, ma ottenuto con lo scioglimento di ossido o d'altri minerali che già servirono ad altre lavorazioni: ad es., dell'acido solforico.

ABB. 1375 — *Lodi*. — Il suo problema è irresolubile graficamente come quello della duplicazione del cubo, perchè si possono risolvere col disegno i soli problemi contenenti radici di primo e secondo grado, dato che il disegno ha luogo sopra una superficie, a due sole dimensioni. I volumi dei poliedri stanno fra loro come i cubi dei lati: onde per avere il lato d'un poliedro doppio, triplo, quadruplo, ecc., d'un altro, bisogna moltiplicare il lato dato per la radice cubica di 2, 3, 4, ecc. E la riga e il compasso le risolveranno dei radicali quadratici: mai cubici.

Continuazione della **PICCOLA POSTA** *e rubrica* **RICHIESTE - OFFERTE** *a pag. 3 di copertina verde.*

PICCOLI APPARECCHI E PICCOLE INVENZIONI

Un piccolo forno per affumicare la carne.

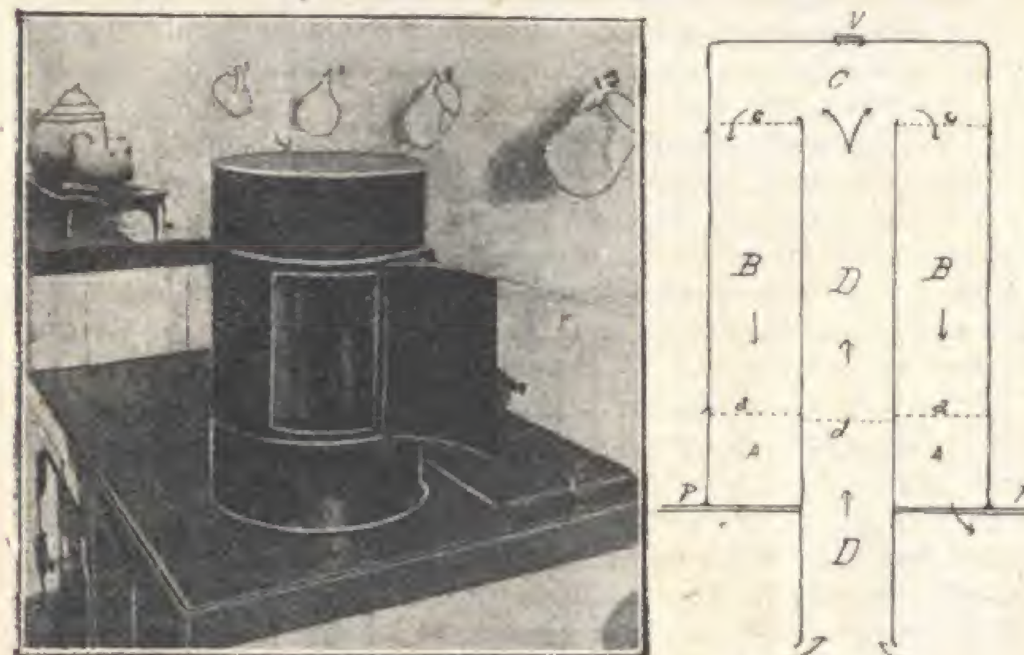
La penuria di molti generi alimentari ha fatto nascere in Germania l'industria... della sostituzione — compresa la sostituzione degli stessi metodi di cucina quando mancavano gli ingredienti necessarî ai metodi comuni. Così la carestia di grassi e di olî per condimento ha generalizzato la carne affumicata, che fino a ieri era tenuta in poca considerazione e che, se non è proprio squisita, è però discreta come gusto e facilmente conservabile. Non solo: ha spinto pure alla suddivisione della grande industria salsamentaria, che aveva come il monopolio di quella vivanda, per condurla tra le pareti domestiche, creando gli strumenti adatti alla cucina casalinga.

L'« affumicatoio » che qui presentiamo ai nostri lettori consiste essenzialmente di quattro pezzi smontabili: anzi tutto uno zoccolo cilindrico *A* basso (altezza 1/3 del diametro) e vuoto, aperto inferiormente sull'imboccatura di una stufa e ricoperto anteriormente da una tela metallica *a*, a maglie piuttosto larghe, non avendo essa altro còmpito che quello di sostenere la carne. La tela lascia però nel centro un largo foro (circa la metà del diametro) orlato da un anello, entro cui passa il secondo pezzo. Questo è un tubo cilindrico *D* che sporge al disotto dello zoccolo, penetrando nella stufa, e si eleva al disopra sino ad un'altezza eguale al diametro complessivo dello zoccolo. Un terzo cilindro, *B*, detto cilindro esterno, si appoggia sugli orli dello zoccolo, di cui ha il diametro, e circonda quindi, ad una distanza eguale al quarto di questo diametro, il tubo *B*, di cui ha quasi l'altezza. L'ultimo pezzo è formato dal coperchio *C*, di forma eguale allo zoccolo, munito anch'esso, ma nella parte inferiore, di una tela metallica c con foro ed anello centrale, perchè il tubo *D* vi possa entrare sporgendo al disopra di qualche millimetro. Questa tela è molto più fitta dell'altra, giacchè deve raffreddare il fumo e trattenerne le impurità.

Il disopra del coperchio è chiuso, salvo una piccola valvola nel centro, apribile a volontà quando l'apparecchio comincia a funzionare, per dare al fumo un po' di tiraggio.

Anche il tubo *D*, infine, è chiuso, press'a poco al livello superiore dello zoccolo, da una tela metallica a fili più grossi che nelle altre due, ma a grandezza di maglie intermedia a queste, giacchè la tela, mentre non deve raffreddare troppo il fumo, deve però cominciare un po' a depurarlo e impedire il passaggio alle fiamme. Data l'adesione perfetta del tubo interno negli anelli delle tele metalliche dello zoccolo e del coperchio, anche queste formano perfetta separazione. Nel vano rimanente fra il cilindro esterno *B* e il tubo interno *D*, si pone la carne, sostenuta dalla tela metallica dello zoccolo o — meglio — sospesa a quella del coperchio. Una porta ne permette l'introduzione.

Il funzionamento è semplicissimo: il fumo viene aspirato nel tubo *D*, e ne riscalda le pareti assieme alla carne che si trova nel vano esterno; poi sale nel coperchio, e, trovandolo

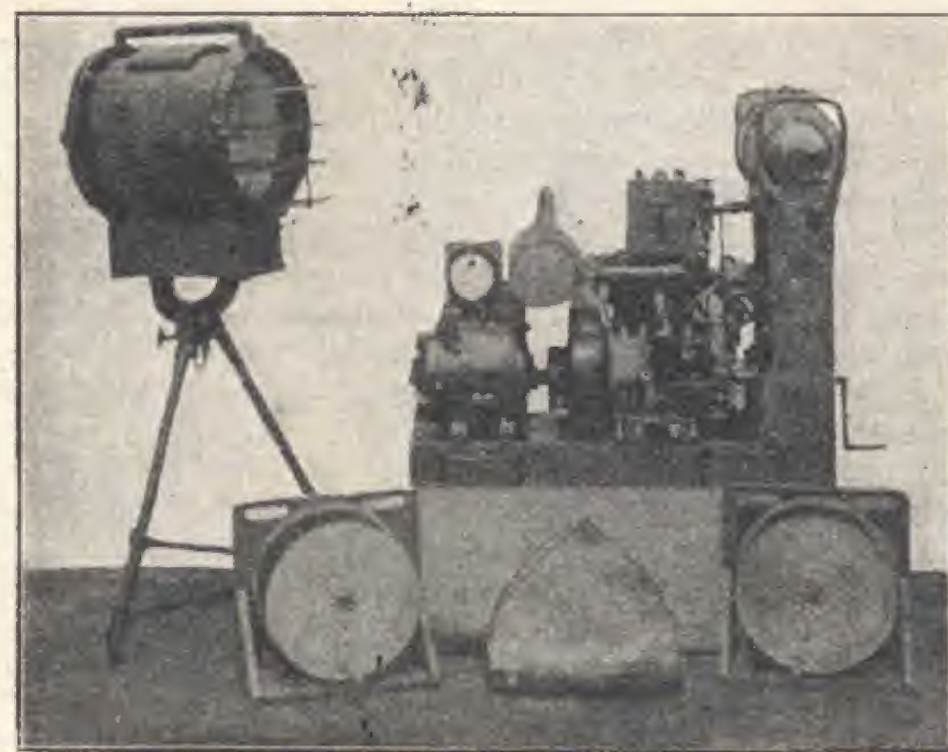


A, zoccolo; *B*, cilindro centrale esterno ove si pongono le carni da affumicare; *C*, coperchio; *V*, valvola; *D*, tubo interno; *a*, *c*, *d*, tele metalliche; *P*, piano della stufa sul quale è appoggiato il forno.

chiuso, ridiscende, attraversando la tela c, nel vano medesimo, ove affumica la carne. La sua discesa è favorita dal relativo raffreddamento avvenuto nel coperchio, mentre la tela *a* è troppo rada per trattenerlo; sicchè esso torna nella stufa e fugge pel camino, senza potersi mescolare con quello che sale nel tubo *D* pescante ad un livello inferiore.

Riflettore portatile militare.

Il servizio degli eserciti nella guerra attuale richiede assai più d'un tempo scrupolosa vigilanza notturna: l'immobilità delle trincee e la conoscenza della ubicazione di quelle avversarie rendono infatti permanente la necessità di salvaguardarsi dalle sorprese. Quindi la necessità di riflettori abbastanza



potenti per illuminare la zona antistante la trincea da difendere — pur rimanendone, se necessario, un po' lontani — ed abbastanza leggeri per essere trasportati ovunque, in piena campagna.

Qui ne descriviamo sommariamente un tipo fabbricato dalla Siemens Schuckert per l'esercito tedesco.

L'apparecchio, smontabile e rimontabile rapidamente, è costituito da pochi pezzi staccati, dei quali il più importante è il motore, a gasolina, di 4 a 6 HP, con una velocità di 1500 giri al minuto, trasportabile in un sol pezzo con magnete, volano e leve di controllo. A parte vi è l'ampio radiatore a termosifone, un recipiente di tela per l'acqua, il carburatore assieme al serbatoio della gasolina, la dinamo con le necessarie connessioni all'albero motore, il serbatoio dell'olio, la base per tutto il sistema motore e generatore d'elettricità, il riflettore con treppiede. Sia l'impianto che lo smontaggio richiedono meno di mezz'ora... Un attimo nelle lunghe battaglie di oggigiorno.

Il peso totale dell'apparecchio è di circa 300 chilogrammi, compresi due rotoli di 100 m. di filo isolato. In qualche esercito si è aggiunto un telefono con altri 100 o 200 m. di filo più piccolo: siccome il riflettore costituisce un buon punto di mira pel nemico, e non può essere neppur nascosto in un angolo morto, perchè non « vedrebbe », così lo si dispone sempre lontano dalla stazione generatrice, che si ripara invece il più possibile, e dalla trincea. In tal caso, il telefono serve a quest'ultima per dare ordini di esplorazione nel tale o tal altro punto, e per chiedere informazioni. Il riflettore, munito di specchio parabolico di 35 cm. di diametro, illumina il terreno fino a 1000-1500 m. di distanza.

L'apparecchio è trasportabile a dorso di muli. Sulle strade buone, può essere caricato sopra un *camion*, con tutto il sistema moto-generatore pronto a funzionare, e il riflettore installato in qualche modo sull'avantreno, senza il treppiede. In campagna, o dove le vie di comunicazione difettano, quattro muli si ripartiscono il carico, portando ognuno circa 80 kg. Uno trasporta riflettore, treppiede, radiatore e serbatoio di gasolina (82 kg.); un altro, il telaio pel sistema moto-generatore, la dinamo e una scatoletta di accessori (chiavi meccaniche, viti, pezzi di ricambio, ecc.), in tutto 80 kg.; un terzo, il motore a gasolina e il serbatoio dell'olio (83 kg.); un quarto, il sacco dell'acqua e i rotoli di filo (55 kg.): al carico di quest'ultimo si aggiungono il telefono e qualche pezzo più voluminoso di ricambio.

È appena necessario notare quanto grande sia l'importanza di simili strumenti, comodi e managgevoli, nella guerra moderna, così tecnica e industriale. La loro efficacia è certo superiore, in pratica, a quella dei grandi farî, che per la loro stessa mole debbono essere fissi e poco numerosi: o almeno, questi ultimi servono per battere le zone lontane e scoprirvi i movimenti delle grandi masse, dove l'artiglieria non può ancor raggiungerle; gli altri a svelare le mosse nemiche nelle azioni più modeste e vicine, se non proprio di dettaglio.

LA GRANDE INDUSTRIA E LA PICCOLA INDUSTRIA IN ITALIA

DOMANDE PER PICCOLE INDUSTRIE.

DOMANDA XIV. — *Risposta:* Il sindaco del Municipio di Casalmaggiore (Cremona) ci informa che il Comune di cui egli è a capo tiene a disposizione dei terzi una quantità notevole di carboni Couradty. L'interessato scriva direttamente.

DOMANDA XV. — *Risposta:* Non conosco i ripieghi cui si ricorre all'estero per la stagnatura dei comuni tritacarne; ma, poichè nessuna risposta in parecchi numeri è stata pubblicata, spero che l'autore della domanda non disdegnerà qualche mia modesta considerazione.

Ella sa che lo stagno attacca facilmente ed ottimamente sul ferro, pessimamente sulla ghisa. Sicchè per stagnare la ghisa bisogna ricorrere a leghe speciali di stagno (esempio: la lega Budì), o galvanizzare il pezzo ricoprendolo con una lega ferronikel, ferro-cobalto, ecc. Ho il dovere di credere che questi procedimenti le siano ben noti e che, per giuste ragioni, non convengano al suo caso. Ed allora? — In mancanza di altre notizie in riguardo, le propongo di girare la difficoltà nel seguente modo, che però, la prevengo, non ho appreso da alcuno.

Sottoponga i suoi pezzi in ghisa ad una energica, sia pur breve, cementazione ossidante scegliendo fra i tanti processi quello che le sembrerà il più adatto ed il più comodo. In tal modo ella ricoprirà i suoi getti in ghisa con uno straterello sia pur tenuissimo di ferro dolce su cui potrà eseguire la comune stagnatura a fuoco. Essendo spesso necessario in pratica raddolcire con la cementazione la minuteria in ghisa, per ragioni indipendenti dalla stagnatura, con grande probabilità la mia idea non sarà nuova e forse corrisponderà appunto al procedimento cui ella allude. Tanto meglio!

Badi che non basta conoscere sommariamente un procedimento per applicarlo con buon esito. Bisogna avere l'ardire di far delle prove per precisarne i particolari e le condizioni più favorevoli. In ogni modo, non si dimentichi di informare i lettori di questa utile Rivista delle sue prove e dei risultati certamente interessanti. — (*Raffaele Tarantini — Napoli*).

DOMANDA XVIII. — *Risposta:* Può rivolgersi con esito sicuro ad una delle seguenti cristallerie: Arte vetraria italiana, Fratelli Lodi e C., Via Pisa, ang. Via Cagliari; Torino — Cristalleria e vetreria, Ristori e Landi, Via Castiglioni, 44; Bologna. Oppure: Società anonima Luigi Saroldi, Vetreria, Corso Regina Margherita, 272, Torino.

Le su accennate cristallerie sono specializzate per articoli di chimica e fisica ed eseguiscono qualunque lavoro su campione o disegno avendo alle loro dipendenze bravissimi maestri. — (*Ercole Bazzano — Torino*).

LE INDUSTRIE ELETTROCHIMICHE IN ITALIA

(Conferenza del Prof. Arturo Miolati).

Il meraviglioso sviluppo dell'elettrotecnica, che permise una utilizzazione più estesa, più proficua ed enormemente più comoda dell'energia dei corsi d'acqua, lo sviluppo rapido della distribuzione dell'energia elettrica, hanno fatto rivolgere l'attenzione dei tecnici a tutte le possibili applicazioni della corrente elettrica, che venne adoperata dapprima, e principalmente, come forza motrice ed a scopo di illuminazione, poi, per aumentarne il consumo o per utilizzarne l'eccesso di produzione, a provocare reazioni chimiche.

Da molto tempo i chimici avevano mostrato che la corrente elettrica poteva essere adoperata nella preparazione di sostanze chimiche; ma finchè non fu scoperta la dinamo, finchè l'uso dell'energia elettrica non divenne facile e comune, la corrente elettrica non poteva acquistare per l'industria chimica una reale importanza tecnica.

Nel tempo che gli elettrotecnici pensavano alla convenienza della utilizzazione dell'energia elettrica a scopi chimici, lo sviluppo della chimica teorica aveva trasformato in un lucido ed armonico complesso quella parte della chimica che si occupa della reciproca trasformazione dell'energia chimica e dell'energia elettrica, sicchè quei processi elettrochimici, che prima erano stati trovati empiricamente, poterono essere analizzati, chiariti ed interpretati con esattezza; e, conoscendo i fattori da cui dipendevano, poterono essere anche stabilite le condizioni più opportune al loro compimento.

L'elettrochimica dalla fase qualitativa era entrata in quella quantitativa.

Da due parti venne quindi l'impulso ad introdurre ed estendere l'utilizzazione della corrente elettrica a scopi chimici: due furono cioè le cause che, dopo il 1890, determinarono lo sviluppo dell'industria elettrochimica; ma queste cause, a seconda dei paesi, ebbero singolarmente influenza diversa.

Nei paesi ricchi di forze idroelettriche e dove l'industria e la coltura chimica erano meno sviluppate e meno affinate, s'iniziarono con grande slancio quelle industrie elettrochimiche che dànno prodotti di facile preparazione, di basso prezzo e di largo consumo, mentre nei paesi chimicamente più evoluti l'introduzione dei metodi elettrochimici fu forse più lenta e cauta e mirò a migliorare od integrare le lavorazioni già esistenti od a preparare prodotti chimici più ricchi.

Da noi, in Italia, dove mancava e manca un ambiente chimico, dove la coltura chimica non è molto elevata, da noi che abbiamo un'industria chimica limitata e poco evoluta, fu l'impulso diremo così elettrotecnico che prevalse.

Gli uomini d'affari, che con la distribuzione dell'energia elettrica a scopo di forza motrice e d'illuminazione avevano realizzato forti guadagni, iniziarono da noi le industrie elettrochimiche.

Ma il nuovo problema era assai diverso dal primo: l'utilizzazione dell'energia elettrica nell'uno e nell'altro caso richiedeva in chi la faceva una diversa mentalità, richiedeva una diversa educazione scientifica. Ne venne che gli inizi dell'industria elettrochimica in Italia non furono dal punto di vista tecnico molto brillanti; da un lato vi fu più tendenza a lanciar affari che ad esercitare seriamente industrie, dall'altro si ebbe deficenza ed incertezza nei criteri tecnici direttivi, cattiva scelta dei metodi, cattiva applicazione.

Le conseguenze finanziarie si fecero naturalmente sentire: si dovette svalutare gl'impianti, ridurre il capitale delle società. Era il fallimento dell'elettrochimica, si diceva!

Certamente l'importanza dell'uso della corrente elettrica nella chimica fu ed è forse ancora esagerato dai profani e dai mezzoprofani, da quelli cioè che vedono solamente il prodotto finale di una reazione, ma che non sono capaci di fare il bilancio energetico della reazione stessa.

Di fatto il numero dei prodotti che si possono economicamente fabbricare per via elettrica è ancora alquanto limitato; in ogni modo non è con l'esaltare l'uso del *carbon bianco* e del *carbon verde*, col ripetere la frase fatta *tutta la chimica con l'elettricità* che si può fare seriamente dell'industria elettrochimica, nella quale ha influenza un numero di fattori più grande di quello da cui dipende l'industria chimica ordinaria.

Che le industrie elettrochimiche, come pure le industrie chimiche, non dovessero proceder bene da noi, era forse desiderato in ambienti non italiani; ed in qualche caso tali ambienti hanno deliberatamente contribuito perchè andassero male cose che potevano e dovevano andar bene, e ciò allo scopo di distogliere il capitale italiano dalle industrie chimiche e conservare determinati monopoli.

Io ho potuto raccogliere parecchi indizi di tali manovre, ma non è qui il caso di specificare, nè indicare i mezzi seguìti per raggiungere lo scopo.

Quanto ho detto spiega anche perchè in Italia ebbero dapprima maggior sviluppo talune di quelle industrie che impropriamente vengono elencate tra le industrie elettrochimiche. Intendo parlare delle industrie elettrotermiche, delle industrie del forno elettrico, nelle quali l'elettricità non ha che il compito di creare un ambiente a temperatura molto elevata, in modo da provocare reazioni chimiche, che a temperatura bassa non avvengono.

In questi processi la trasformazione dell'energia elettrica in energia chimica avviene indirettamente attraverso l'energia termica.

Tali industrie mirano alla fabbricazione dei carburi, della grafite, del silicio, dei siliciuri, degli abrasivi, del ferro, dell'acciaio, degli acciai speciali, ecc.

Per talune di queste industrie, per esempio quella del carburo di calcio, la parte chimica, almeno per lo scopo tecnico cui l'industria mira, ha certamente meno importanza della parte elettro-costruttiva, e per dirigerla non si richiede una coltura chimica speciale; ciò però non si può generalizzare e fu dannoso l'averlo creduto.

Nell'elettrosiderurgia l'importanza della coltura metallurgica, per chi fa funzionare il forno, prevale su quella elettrotecnica; bisogna conoscere la chimica del ferro, anzi la fisico-chimica del ferro e delle sue leghe se si vogliono ottenere buoni prodotti.

Le industrie elettrochimiche vere e proprie hanno per base processi elettrochimici, nei quali cioè vi è trasformazione diretta della energia elettrica in energia chimica e viceversa. Le industrie elettrochimiche dal punto di vista tecnico si differenziano dalle comuni industrie chimiche in quanto che nel ciclo di operazioni che le costituiscono vi è innestata, per esempio, un'elettrolisi. Le operazioni elettrolitiche sono in genere assai delicate: per dirigerle e sorvegliarle non basta sapere che i metalli vanno al polo negativo ed i residui acidi al positivo, ma bisogna conoscere tutte le ragioni per le quali è necessario mantenere determinate condizioni sperimentali, perchè ad esempio certi prodotti si ottengono convenientemente solo creando condizioni di falso equilibrio elettrochimico. Così nella preparazione della soda con catodi di mercurio, nella separazione dello zinco da soluzioni acquose, ecc.

Le industrie elettrochimiche comprendono la separazione per elettrolisi dei metalli da fusioni o da soluzioni acquose, l'elettrolisi dell'acqua per preparare i due elementi che la compongono, l'elettrolisi degli alogenuri alcalini, le riduzioni ed ossidazioni di composti minerali e di composti organici.

Tra le industrie elettrochimiche è da annoverarsi anche la formazione degli ossidi di azoto dall'aria, processo che in certe condizioni può essere puramente elettrotermico, ma che in altre diventa anche elettrochimico.

Elettrochimica è pure la ordinaria preparazione dell'ozono.

* * *

Venendo ora ad esaminare brevemente ciò che l'industria chimica fa in Italia e ciò che potrebbe ancora fare, e cominciando dalle industrie elettrotermiche, conviene anzitutto accennare all'industria del *carburo di calcio*, la prima industria elettrotermica che si stabilì ed affermò in Italia. Essa è ancora la più importante tra le industrie elettrochimiche italiane, sia per il numero di cavalli elettrici impiegati (circa 60 000), sia per il valore totale del prodotto. Il carburo di calcio si fabbrica da più parti, ma specialmente dalla « Società Italiana per il carburo di calcio » (36 000 HP, 33 000 tonn.). Nella statistica della produzione mondiale del carburo di calcio l'Italia figura come una delle maggiori produttrici. Dopo la *crisi del carburo*, l'industria italiana non ebbe più i giorni fortunati dei primi anni d'esercizio, ma venne sistemandosi in modo soddisfacente.

A ciò ha certamente contribuito l'assorbimento di una notevole quantità di carburo (che non figura nelle statistiche) da parte della fabbricazione della *calciocianamide* (20.000 tonn.). Anche questa industria ebbe periodi assai critici, sia per difficoltà incontrate nella fabbricazione, sia per il collocamento del prodotto. La quantità di calciccianamide ora venduta è notevole; una parte di essa viene anche utilizzata per la preparazione del *solfato ammonico e dell'ammoniaca*. Interessante sarà di vedere se l'ammoniaca dalla calciocianamide potrà concorrere con l'ammoniaca sintetica, che si dice costi meno dell'ammoniaca dalle acque del gas.

Parecchi anni fa s'è preparato da noi per qualche tempo il *carburo di bario*, con lo scopo di ottenere poi dalla sua decomposizione la barite, allora richiesta dagli zuccherifici. L'industria si estinse in seguito alle modificazioni del regime fiscale cui è sottoposta l'industria zuccheriera.

Per rimanere in tema di carbonio, accennerò alla fabbricazione dei carboni grafitici, usati largamente nelle industrie elettriche ed elettrochimiche; fabbricazione di cui si occupa a Narni la « Società Italiana dell'Elettrocarbonium ». Questa fabbricazione ha ricevuto recentemente un notevole impulso, tanto che fra qualche tempo l'impianto sarà raddoppiato; ma sarebbe forse conveniente che là od altrove si tentasse la produzione della *grafite artificiale*, largamente usata per la preparazione di elettrodi d'ogni genere.

Anche la preparazione del *carborundum* (carburo di silicio) e di altri *abrasivi* (allumina fusa, smeriglio artificiale, alundum) non vien fatta da noi, mentre notevole ne è l'importazione.

Recentemente a Narni, nel vecchio opificio della Società Valnerina, vennero impiegati per un certo tempo 6000 kw. per la produzione del *silicio*, richiesto dall'autorità militare. Ora detta forza è impiegata per la produzione del ferro-silicio.

Assai interessante sarebbe la preparazione del *siliciuro di calcio*, che può essere usato come termite e che presenta sull'alluminio il notevole vantaggio di dare un prodotto di ossidazione, il silicato di calcio, molto più facilmente fusibile dell'allumina.

Notevole importanza ha assunto da noi l'*elettrosiderurgia*. In questo campo anzi abbiamo da registrare uno dei pochi successi prettamente italiani. I forni elettrici Stassano, tanto calunniati, hanno dato e dànno in mano a tecnici provetti ottimi risultati. Ne vennero installati non soltanto in Italia, ma emigrarono all'estero, in Germania, in Austria, in Russia, in Inghilterra, negli Stati Uniti d'America. Parecchi sono ora in costruzione ed alcuni hanno sostituito o dovranno sostituire forni elettrici di altri tipi importati. Derivati dal forno Stassano sono da considerarsi i forni tipo *Angelini* e *Bessanesi*.

A Dalmine la « Società Italiana dei tubi Mannesmann » ha due forni *Héroult*; a Loverè (Bergamo) fu installato un forno *Kjellin-Rödenhauser* ad induzione, che, non avendo dato risultati soddisfacenti, fu sostituito con un forno Stassano. Un forno *Girod* è in funzione presso la Ditta Ansaldo, la quale sta installando anche forni Stassano.

Coi forni elettrici si preparano *acciai per getti fissi* ed *acciai speciali*. Specialmente opportuno per la preparazione di questi ultimi e per la preparazione delle leghe *ferro-manganese*, *ferro-vanadio*, *ferro-volframio* e simili, dovrebbe essere il forno Stassano, in cui si opera in ambiente completamente chiuso. Di queste leghe di ferro ve n'è ora una forte richiesta sul mercato italiano; la produzione però manca, tranne che per il *ferro-manganese*, che recentemente fu preparato dalle Ferriere di Voltri nella loro officina a Darfo.

Nella stessa officina si prepara anche il *ferro-silicio*, che è pure fatto dalla Ditta Battistoni e Rotelli.

Accanto al ferro-silicio si può mettere l'*elianite*, prodotta in due forni monofasi dalle Officine elettrochimiche Dr. Rossi a Legnano e che serve per preparare apparecchi gettati difficilmente attaccabili dall'acido nitrico.

Sempre nel campo dell'elettro-metallurgia al forno elettrico, v'è da accennare ai tentativi che si stanno facendo per la riduzione dei minerali di zinco torrefatti. Io non ho dati sui risultati sinora ottenuti in Italia; in Francia il De Laval produce zinco con un metodo elettrotermico, ma i risultati, per quanto riguarda i rendimenti, sono tutt'altro che brillanti. E ciò si può capire facilmente. Il forno elettrico ad arco è un apparecchio violento, opportuno colà dove occorre un'elevata temperatura localizzata. Per la riduzione dell'ossido di zinco invece basta che la temperatura superi di poco i mille gradi ed occorre sia uniformemente distribuita in tutte le parti della muffola. A temperature più elevate le muffole, oltre a deteriorarsi rapidamente, diventano permeabili ai vapori di zinco, e da qui perdite notevoli.

La costruzione di un forno elettrico per basse temperature sarebbe di grandissima importanza sia per la metallurgia dei metalli facilmente fusibili, sia per molte industrie chimiche. I forni a resistenza rappresentano una soluzione poco opportuna del problema. Lo Stassano ha costruito un forno, che ora trovasi nel mio laboratorio, basato su un altro principio; le esperienze sono però solo all'inizio e non possono essere ancora riferite.

La fabbrica carburi e derivati di Foligno inizierà tra breve la preparazione del *fosforo* e del *fosfuro di calcio*, richiesto dalla R. Marina.

La Ditta Battistoni e Rotelli che ha officine a S. Giovanni Lupatoto (Verona), Ardenno (Sondrio) e Ponte S. Martin (Aosta) produce al forno elettrico, dal carbonato, *ossido di bario*, da cui prepara *idrati di bario* di diversi tipi. Oltre che in Italia, il brevetto Battistoni è utilizzato in Ispagna, al Canadà, e credo agli Stati Uniti.

La stessa ditta riduce al forno elettrico i solfati di bario e sodio per la produzione dei *solfuri*. La preparazione del *solfuro di sodio* al forno elettrico presenta varî inconvenienti, quali il forte consumo dei forni e degli elettrodi, incostanza nel titolo e nella produzione. Il solfuro ha in media un titolo dal 65-70 %, ma talvolta se ne ottiene anche al 90-95 %.

Data la forte richiesta di tale prodotto e date le condizioni favorevoli del mercato, il solfuro di sodio viene preparato attualmente anche a Foligno, dove sono impiegati a tale scopo 800 HP con una produzione giornaliera di 4-5 tonnellate.

Anche per la riduzione del solfato sodico il forno elettrico ad arco non sembra l'apparecchio più opportuno, perchè la detta riduzione si compie parecchio al di sotto dei 1000°.

La riduzione del solfato sodico e baritico avviene assai bene in corrente di idrogeno, e questa potrebbe essere una buona utilizzazione dell'idrogeno delle fabbriche di soda elettrolitica, quando questo gas non sarà più richiesto, come ora, dall'autorità militare.

Passando alle industrie elettrochimiche propriamente dette e cominciando dall'elettrolisi dei sali fusi, non vi è, per quanto riguarda noi, che da rammentare la produzione dell'*alluminio*.

L'alluminio si ottiene per elettrolisi della criolite fusa, con aggiunta continua di allumina pura. Lo stabilimento di Bussi della « Società Italiana per la fabbricazione dell'alluminio ed altri prodotti dell'elettrometallurgia » produceva annualmente circa 1000 tonnellate di metallo; ora la produzione è certamente aumentata, data l'enorme richiesta di metallo. Per la produzione dell'allumina pura la Società utilizza la bauxite estratta dalle proprie miniere di Lecce nei Marsi e si fabbrica essa stessa gli elettrodi.

Un altro metallo che si potrebbe preparare in modo analogo all'alluminio, senza incontrare gravi difficoltà tecniche, sarebbe il *magnesio*, del quale si sente la mancanza sul nostro mercato. Non è un metallo di gran consumo; tuttavia se ne potrebbe collocare una discreta quantità, sia per usi pirotecnici, sia per la produzione del *magnalio*, che è un ottimo materiale per la costruzione di apparecchi scientifici.

Per elettrolisi ignea dell'idrato sodico si prepara ora esclusivamente il *sodio* metallico.

Da noi si fecero recentemente a Foligno delle prove, riuscendo a preparare qualche centinaio di chilogrammi di metallo. Si tentò anche la preparazione del *perossido*, richiesto in grande quantità dall'autorità militare. La preparazione venne sospesa e fu stabilito un accordo con la Société d'Electrochimie de Paris, che fabbrica da molto tempo *sodio* e *perossido di sodio*. È da sperare che questo accordo sia solamente temporaneo, fino a che non sia pronto l'impianto definitivo per la fabbricazione continua dei detti prodotti, non essendovi ragione alcuna di essere noi tributari all'estero di quanto si può fare in Italia.

Pare che si voglia tentare anche l'*elettrolisi del cloruro di zinco fuso* allo scopo di ottenere il metallo. Le difficoltà di una tale elettrolisi sono indubbiamente maggiori di quelle che si incontrano nell'elettrolisi delle soluzioni acquose. La purificazione della fusione dai metalli più elettronegativi dello zinco deve essere perfetta, se non si vuol ottenere zinco spugnoso, ma è certamente assai più difficile della purificazione di soluzioni acquose.

* * *

Pochi sono gli impianti di elettrolisi di soluzioni acquose di metalli pesanti.

Il più importante è certamente l'impianto di Livorno della « Società Metallurgica Italiana » per la *raffinazione del rame*.

L'impianto non regge nemmeno lontanamente il confronto cogli impianti d'America, dove vi sono raffinerie che producono fino a 50 vagoni al giorno di rame elettrolitico. (Raritan Works Perth-Amboy N. J. presso New-York). Non è da sperare nemmeno che la raffinazione elettrolitica del rame possa da noi prendere un grande sviluppo. Tale industria è e rimarrà un'industria americana.

Il rame che in America è sottoposto alla raffinazione, oltre a contenere una maggior quantità di argento e di oro del rame europeo (cosa che paga le spese di raffinazione), è, in confronto a quest'ultimo, assai più povero in arsenico, antimonio e bismuto, sicchè la raffinazione può essere fatta con intensità assai più forte che non col rame d'Europa, riuscendo così assai più rapida e meno costosa.

Il processo della *distagnatura elettrolitica dei residui di latta*, in cui questi residui vengono intaccati anodicamente in una soluzione di soda caustica, è applicato in misura limitata (poche decine di HP) a Pegli e a San Giovanni in Teduccio. Tale industria ha trovato da noi condizioni assai poco favorevoli al suo sviluppo.

I ritagli non pagano alcun dazio di esportazione, mentre per entrare nel Regno pagano o pagavano un dazio di lire 10 alla tonnellata, venendo classificati come rottame di ferro, mentre non possono andare alle ferriere se non sono stati distagnati con una lavorazione complessa. Potrebbero essere con maggior ragione assimilati ai minerali di ferro o di stagno ed andare esenti da dogana.

Inoltre i consumatori di latta hanno od avevano il diritto d'introdurli temporaneamente (drawback), perciò la convenienza di esportare i residui onde godere del rimborso del dazio. Se si considerano anche le tariffe ferroviarie, pare che si siano create le condizioni più opportune per l'emigrazione all'estero di detti residui ed agevolare così al Goldschmidt di Essen il raggiungimento dello scopo che s'era prefisso: di monopolizzare cioè la produzione del cloruro di stagno. Il Goldschmidt, che distagna i residui col cloro elettrolitico, li raccolse non solo in Italia, ma in tutti i paesi, pagandoli in principio anche più di quanto valevano pur di impedire ad altri la loro utilizzazione.

Le condizioni per il distagnamento col cloro sono note e converrebbe alle nostre fabbriche di soda elettrolitica studiare il processo, essendo da noi forte il consumo di cloruro di stagno.

Da noi non v'è, o per lo meno fino a poco tempo fa non v'era, alcuno che si occupasse della *raffinazione elettrolitica dell'argento e dell'oro*. Sebbene non sia cosa di enorme importanza, pure non esiste alcuna ragione di pagare all'estero un notevole contributo per avere i detti metalli puri. La raffinazione non è difficile e potrebbe essere introdotta convenientemente nella nostra zecca, come lo è in tante altre zecche estere, che producono non solo le leghe monetarie per lo Stato, ma anche leghe per privati.

Da qualche tempo si è trovato il modo di depositare industrialmente da soluzioni acquose il *ferro metallico*. Da soluzioni di cloruro ferroso e di cloruro di calcio si separa, a caldo, ferro metallico assolutamente puro ed esente naturalmente da carbonio.

Si possono p. es. preparare matrici di ferro elettrolitico e poi carburarle, invece di prepararle per incisione dell'acciaio. Ma ciò che ha maggior interesse è che questo ferro elettrolitico, essendo completamente esente da carbonio, ha proprietà magnetiche assai preziose, sicchè lamine di un tale prodotto, che si possono preparare con facilità, dovrebbero essere specialmente adatte alla costruzione di trasformatori elettrici.

Con ferro elettrolitico si fanno cilindri senza saldatura, precisamente come si fanno tubi e cilindri di rame.

A noi che siamo produttori di piombo e che al tempo stesso non manchiamo di energia elettrica a buone condizioni, dovrebbe interessare anche la *raffinazione del piombo* secondo Betts, e cioè per elettrolisi delle soluzioni di fluosilicato di piombo. Si risparmierebbero così quantità notevoli di combustibile. Il piombo che si ottiene in questa elettrolisi è puro e compatto, e si ottiene così anche se il piombo d'opera è assai ricco di antimonio e bismuto. I fanghi contengono tutte le impurità; la loro lavorazione non è molto facile, ma varrebbe certamente la spesa di sperimentare.

L'industria però che noi dobbiamo cercare di introdurre è quella dell'*elettrolisi delle soluzioni di solfato di zinco* onde ottenere il metallo. Le condizioni sperimentali per la separazione dello zinco dalle soluzioni solforiche in forma compatta e completamente puro sono ormai esattamente note, e si può anche dimostrare la convenienza economica di tale lavorazione. Noi esportiamo una grande quantità di minerali di zinco, ma abbiamo anche una grande quantità di minerali poveri la cui lavorazione per via pirometallurgica non conviene. Ora questi minerali poveri possono essere convenientemente utilizzati nella preparazione delle soluzioni di solfato di zinco da sottoporre all'elettrolisi.

Io speravo di veder sorgere ora questa industria da noi, essendo le condizioni attuali del mercato assai favorevoli per un rapido ammortamento delle spese d'impianto; ma per ragioni che a me forse sfuggono quello che era progettato e studiato non venne fatto.

La *galvanostegia* è pure un ramo dell'elettrometallurgia per via umida.

La ricopertura galvanica di metalli con altri metalli si fa un po' dappertutto, ma singolarmente in misura assai limitata. *Zincatura e stagnatura elettrolitica* di fili e lastre di ferro da noi non s'è, per quanto io sappia, introdotta.

L'istallazione ed il rifornimento di piccoli impianti di galvanostegia eran fatti finora esclusivamente da ditte tedesche.

* * *

Passiamo ora ad un altro gruppo di industrie elettrochimiche, cioè a quelle industrie in cui vengono elettrolizzate delle soluzioni acquose che non contengono metalli pesanti.

L'elettrolisi delle soluzioni acide od alcaline collo scopo di ottenere i gas *idrogeno ed ossigeno* ha perduto notevolmente d'importanza. L'idrogeno è un sotto-prodotto dell'industria della soda elettrolitica, ed ora è tutto ceduto all'autorità militare; qualora però si avesse bisogno di idrogeno, p. es. per idrogenare i grassi, sarebbe più conveniente prepararlo dal gas d'acqua o per decomposizione del vapore d'acqua col ferro anzichè elettroliticamente. Così pure l'ossigeno dell'aria liquida costa assai meno di quello elettrolitico; tuttavia per il taglio di certi acciai, p. es. di quelli al cromo, l'ossigeno dell'aria, che contiene alcuni per cento di azoto, non serve: il taglio non viene netto, ma sbavato. Occorre ossigeno puro, che si può ottenere facilmente da quello elettrolitico. Si stanno perciò facendo ora alcuni impianti elettrolitici per la preparazione dell'ossigeno, ed anche perchè la richiesta ed il prezzo di tale gas sono assai aumentati.

Fra le più importanti industrie elettrolitiche sono da annoverarsi quelle che elettrolizzano le soluzioni dei *cloruri alcalini*. Esse possono avere due scopi diversi: produrre *alcali e cloro* o i sali *ossigenati del cloro* (ipocloriti, clorati, perclorati).

L'elettrolisi delle soluzioni di cloruro sodico per la preparazione dell'idrato sodico è fatta in Italia da tre società, delle quali due, la « Società elettrochimica del Caffaro » e gli « Stabilimenti di Rumianca », usano gli elettrolizzatori Solvay a catodi di mercurio; l'altra, la « Società elettrochimica italiana », elettrolizzatori a diaframma.

I metodi al mercurio possono fornire soluzioni di idrato sodico direttamente commerciabili e fanno così risparmiare le spese di evaporazione; richiedono però una notevole maggior spesa d'impianto, per la forte quantità di mercurio e di platino che sono immobilizzate, e assorbono inoltre più energia.

Cogli elettrolizzatori a diaframma si ottengono liscive alcaline salate, che devono essere evaporate a 50° Bé. circa per liberarle dal cloruro di sodio. L'impianto costa assai meno. La « Società elettrochimica italiana » ha usato per vario tempo gli elettrolizzatori *Outhenin-Chalandre*, non molto pratici, che venne poi sostituendo con altri tipi, tra i quali elettrolizzatori aventi diaframmi di cemento ed anodi di magnetite come quelli della Griesheim-Elektron.

Negli ultimi anni furono studiati elettrolizzatori senza diaframma e senza mercurio; il recente apparecchio *Billiter-Leykam* sembra dia risultati assai buoni.

Col cloro, che si ottiene contemporaneamente alla soda, si prepara *cloruro di calce, cloro compresso, acido cloridrico, ipoclorito sodico* concentrato (usando la quantità corrispondente di idrato solido), *pasta anticrittogama* (a base di ossicloruro di rame). Attualmente da parte dell'autorità militare v'è una forte richiesta di cloro (il nuovo stabilimento a Rumianca, non ancora completamente finito, fu fatto principalmente a tale scopo); una notevole quantità è poi usata o si userà prossimamente nella clorurazione del benzene per ottenere cloro-benzene, dal quale si può preparare acido picrico.

A guerra cessata cominceranno le difficoltà per il collocamento del cloro, che era già difficile quando v'erano due sole fabbriche. Il cloro è il limitatore della produzione della soda, essendo molto forte lo sbilancio tra il consumo di alcali e quello del cloro, in tutte le sue forme. Il collocamento del cloro fu e sarà sempre il problema più assillante per le fabbriche di alcali elettrolitici.

Un po' di cloro si potrà ancora utilizzare p. s. nella già accennata preparazione del cloruro di stagno, ma quantità relativamente non grandi.

Assai interessanti sono perciò i tentativi che si stanno facendo, con risultati assai promettenti, per utilizzare il cloro e l'idrato sodico nella disgregazione del legno; se tale industria si mantenesse redditizia anche nelle condizioni normali del mercato, potrebbe assorbire quantità notevoli di cloro, richiedendo il cloro in quantità doppia della soda.

Da noi non si prepara *potassa caustica*, ma se ne importano circa 10.000 quintali. Elettrochimicamente è più vantaggioso preparare la potassa che la soda. Bisogna cercare di emanciparsi dal monopolio tedesco dei sali potassici. Le acque madri delle saline, i residui di alcune industrie potrebbero fornire largamente tutta la potassa e tutti i sali potassici richiesti dal mercato italiano. È confortante che sia stata iniziata la lavorazione dei salini provenienti dalle distillerie. La distilleria di Cavarzere lavora attualmente circa 100 quintali di salino al giorno; così pure le officine elettrochimiche di Legnano estraggono dai salini il cloruro di potassio necessario alla preparazione del clorato ed il carbonato potassico per la preparazione del nitrato.

La preparazione dell'*ipoclorito di sodio* direttamente per elettrolisi delle soluzioni di cloruro non si fa quasi da noi. Ch'io sappia v'è un solo apparecchio Kellner a Chivasso, col quale viene preparata una soluzione di ipoclorito, con 40-50 grammi di cloro attivo per litro, che è venduta ai lavandai ed ai droghieri a prezzo assai elevato.

Gli stabilimenti per il candeggio dei cotoni e le nostre cartiere preferiscono acquistare l'ipoclorito di sodio od il cloruro di calce, anzichè prepararseli. Naturalmente le nostre fabbriche di soda elettrolitica cercano di mantenere questo stato di cose.

Il *clorato di sodio* viene preparato in Italia dalla « Società elettrochimica italiana » di Bussi ed a Varallo dalla « Società degli stabilimenti di Rumianca ». A Varallo si trasforma il clorato sodico in perclorato, da cui viene poi ottenuto il *perclorato d'ammonio*. È sorta inoltre recentemente e forse ancora non funziona una grande fabbrica di clorati a Nera Montoro, esercitata da una Società francese, e che dovrebbe lavorare per il governo francese (Elettrolizzatori Corbin).

Il *clorato di potassio* è prodotto a Legnano dalle « Officine elettrochimiche dott. Rossi ». Di tale sale è cessata l'importazione estera, mentre di clorato sodico se ne importa ancora una certa quantità.

Meriterebbe forse di essere studiata la preparazione elettrolitica del *bromo*, che noi potremmo ricavare dalle acque madri delle saline.

Coll'elettrolisi delle soluzioni acquose non si fa altro da noi. Si sta studiando la preparazione dell'acqua ossigenata, si fanno già dei persolfati. Si potrebbe forse preparare il permanganato potassico, l'iodoformio, l'idrochinone.

Mancando da noi quasi completamente l'industria organica, non vi è possibilità di applicare i metodi elettrolitici di riduzione e di ossidazione, che talvolta presentano vantaggi in confronto coi metodi chimici.

Per finire non mi resta ora che di accennare alla preparazione dell'*acido nitrico* dall'azoto atmosferico. Essa vien fatta già da parecchi anni a Legnano, e da poco sorse un'egual fabbrica a Roma. Si utilizza il metodo di Pauling, dell'arco soffiato da una forte corrente d'aria, modificato in certi particolari. L'acido nitrico diluito che si ottiene dalle torri di condensazione è in parte concentrato a 42° B. ed in parte attualmente trasformato in nitrato potassico ed ammonico.

Infine per la purificazione dell'acqua potabile si usa a Legnago ed a Casale l'ozono preparato da batterie di ozonizzatori Siemens.

* * *

Con questa rapida rassegna non ho avuto la pretesa di fare uno studio esauriente dello stato delle nostre industrie elettrochimiche e del loro possibile sviluppo: mi sarebbe occorso un tempo molto maggiore di quello permesso per una conferenza e avrei dovuto prendere in considerazione molte altre cose, riguardanti l'industria chimica in Italia: come il regime fiscale, la legge sui brevetti, i trasporti, la produzione e l'utilizzazione della corrente, ecc. Il ciclo di conferenze chimiche dell'attuale Congresso (1) mi pare debba aver lo scopo di fare un censimento orientativo di ciò che si potrebbe e dovrebbe ancor fare per renderci indipendenti da ogni concorso e soccorso straniero.

In complesso nelle industrie elettrochimiche italiane sono impiegati circa 130.000 HP, dei quali una metà spetta alla preparazione del carburo.

Questa cifra attualmente è forse più bassa del vero, perchè è dedotta servendosi in parte di dati relativi all'epoca antecedente alla guerra. Molte produzioni che si sono ora intensificate ritorneranno probabilmente come prima, altre forse si inizieranno.

Ho già accennato nel corso della mia esposizione a quanto si potrebbe ancor fare; intanto ciò che si fa, anche se non è molto, anche se non è tutto perfetto, può essere per noi argomento di soddisfazione.

Le manchevolezze che si riscontrano nell'industria elettrochimica italiana sono in gran parte le stesse che si hanno a lamentare nelle altre industrie chimiche nostre e dipendono più che altro dall'ambiente.

Per giudicare il nostro progresso chimico non è lecito confrontare solamente le cifre delle nostre statistiche con quelle di altri paesi, ma devesi tener conto che tutto il nostro organismo chimico industriale è opera di pochi decenni ed è nato in un paese che non aveva alcuna tradizione chimica, nè tecnica, nè scientifica.

È da augurarsi che le industrie elettrochimiche e quelle chimiche si sviluppino ulteriormente, ma più che un progresso *quantitativo* è da augurarsi un progresso *qualitativo*. Le nostre industrie devono diventare più scientifiche, i nostri industriali devono studiare loro stessi le questioni che li interessano, non andare all'estero a comprare processi e prodotti, spendendo spesso peggio e di più.

Sta per iniziarsi una nuova era; la guerra nostra ci deve dare non solo la completa indipendenza politica, ma deve sottrarci possibilmente anche da qualunque servitù industriale. Si ricordino i nostri tecnici che il segreto della vittoria sta nel vecchio motto dell'Accademia del Cimento:

Provando e riprovando.

Prof. ARTURO MIOLATI

Ordinario di elettrochimica nel R. Politecnico di Torino.

(1) Si tratta del « Congresso delle Scienze », come fu chiamato; e cioè dell'VIII riunione della Società Italiana per il progresso delle scienze tenutasi lo scorso marzo a Roma. La conferenza che il prof. Miolati ci ha permesso di offrire ai lettori della *Scienza per Tutti* è già apparsa negli Atti della detta Società.

DOMANDE E RISPOSTE

Domande.

1300. — Grato a chi volesse darmi chiarimenti sui forni refrattari per la trasformazione della pietra calcarea in calce. Vorrei molti particolari: tipo di forno consigliabile, composizione e costo del materiale refrattario, dimensioni del forno più piccolo possibile, qualità più indicata di pietra, pubblicazioni, ecc.

1301. — Desidero nozioni sulla lavatura delle sabbie contenenti oro; quali pubblicazioni ed opere si potrebbero consultare; quale sistema meglio si presti per tale industria e possibilmente, infine, indicazioni dettagliate di impianto esistente.

1302. — Sarei grato a chi volesse indicarmi le particolarità per la costruzione di un essiccatoio a temperatura regolabile per frutta ed ortaggi; dirmi se esistono essiccatoi portatili per tale uso, ed, in caso affermativo, quale e dove la Ditta costruttrice.

1303. — Grato a chi sapesse indicarmi il processo e le materie occorrenti per la fabbricazione dei tubetti farmaceutici detti: *capsulæ operculatæ;* e dove acquistare l'apposita macchina.

1304. — Grazie anticipate al lettore che mi indicherà i mezzi più pratici per ottenere fotografie a colori e dove trovare descrizioni ed insegnamenti al riguardo.

1305. — Esiste un metodo per fabbricarsi da sè la gelatina per le fotografie? Qual'è?

1306. — Mi si saprebbe dire qualcosa o indicare un trattato riguardante la fabbricazione del Presspahn e consigliarmi altro trattato sulla lavorazione a filamento di tungsteno per la fabbricazione delle lampadine?

1307. — Sarei grato a chi volesse espormi il metodo più sicuro per ottenere le smaltografie o indicarmi qualche buon testo.

1308. — Come funzionano le mine automatiche?

1309. — Desidererei sapere, in linea generale, il processo della zincofotografia ed il modo di ottenere i clichés tipografici.

1310. — Vorrei che mi fosse indicato un libro recentissimo che tratti di fotografia. Chiedo inoltre notizie succinte sul rinforzo delle lastre negative fotografiche e tecnica relativa.

1311. — Desidererei sapere per quale motivo si adopera nella costruzione di tramvie e ferrovie lo scartamento ridotto.

1312. — Desidero conoscere un manuale, non troppo costoso, che tratti la fabbricazione di razzi, bombette, ed altri piccoli fuochi artificiali.

1313. — Che differenza passa tra la corrente continua e alternata? Le pile, che corrente dànno? E le dinamo? E i rocchetti di Ruhmkorff? E in ultimo, quali sono i vantaggi dell'una e quali dell'altra, specialmente in telegrafia Morse?

1314. — Grato a chi volesse rispondere ai quesiti seguenti: Nel R. Istituto Industriale di Fermo che rilascia il diploma di perito meccanico-elettrotecnico, si possono sostenere esami di licenza come esterni? — Studiando privatamente ingegneria, si possono sostenere, come esterni, esami di diploma e laurea nei R. Politecnici? — Notare che lo scrivente è licenziato da una R. Scuola Professionale, ed è licenziando della Sezione Macchinisti d'Istituto Nautico.

1315. — Sarò grato a chi mi vorrà indicare il prezzo di una cassetta laboratorio-portatile per fotografia sistema *Reducta*, e dove ne potrei acquistare una, o di altro sistema meno costoso.

1316. — Con quali mezzi potrei riprodurre, in modo nitido e preciso, illustrazioni, vignette, vedute, ecc., da giornali illustrati o da libri? Sarei grato a chi volesse dettagliatamente indicarmi il modo migliore, più semplice e di minor costo, senza rovinare gli esemplari.

1317. — So che esistono scuole industriali nelle quali si apprendono lezioni di teoria e si impara pratica, lavorando. Però non ho conoscenza alcuna dei certificati o licenze che si conseguono, nè dove si trovino queste scuole in Italia. Si noti che l'interessato possiede la licenza da una scuola tecnica. Prego qualche lettore della *Scienza per Tutti* di volermi informare in proposito.

1318. — Sarei grato a chi mi sapesse dare qualche notizia sulla forza di penetrazione dei proiettili di fucile nella terra sciolta, nella terra bagnata, nella sabbia, nel pietrisco. Per esempio, un proiettile di fucile sparato a 200 metri di distanza, quanti centimetri penetra dentro un sacchetto di terra, prima di arrestarsi?

1319. — Grato a chi mi indichi qualche manuale teorico-pratico di telegrafia, oltre quello della «Biblioteca del Popolo»; ed oltre quello Hoepli, esaurito.

1320. — Sarei immensamente grato a chi mi potesse dare schiarimenti su una scuola o istituto d'Italia, dove possa prendersi un qualsiasi brevetto da elettrotecnico (capo tecnico elettro-perito, ecc.). Se esiste, dove si trova, come potrei avere il programma.

1321. — Desidererei che qualche gentile lettore — il quale sia a conoscenza perfetta della fabbricazione dei saponi mediante gli acidi grassi e il cloruro di sodio — mi facesse una descrizione particolareggiata con opportuni disegni e relativa letteratura di una fabbrica di tal genere di saponi.

1322. — Avendo a disposizione una cascatella d'acqua di 1/4 di litro al m'', potrei con essa mettere in moto una piccola dinamo capace di fornire la luce di 5 (o quante?) comuni lampadine elettriche da camera? In caso affermativo, a chi potrei rivolgermi per la fabbricazione e l'impianto di essa?

1323. — Ringrazierei chi m'indicasse autore, editore e prezzo d'un manuale di Lepidotteri non europei, possibilmente a colori.

1324. — Desidero conoscere l'indirizzo di qualche Ditta che costruisca apparecchi per la vulcanizzazione delle camere d'aria, per cicli, motocicli ed automobili. Credo che a Milano vi sia qualche fabbrica dedicatasi alla costruzione di detto articolo.

1325. — Sarei grato a quel lettore che volesse indicarmi giornali o periodici italiani e francesi che trattino di agricoltura e di macchine agricole moderne.

1326. — Riconoscentissimo a quel lettore della *Scienza per Tutti* che mi suggerirà libri in cui, un po' estesamente ma chiaramente e praticamente, si tratti di preparazioni e raccolte di storia naturale: Zoologia (imbalsamazioni, scheletri, preparazioni varie); e Botanica: (erbario - come si costruisce un discreto erbario). Conosco i numeri 470, 415, 416 della Biblioteca del Popolo; buoni ma non abbastanza estesi.
Prego indicare: autore, editore e prezzo se è possibile.

1327. — Desidererei sapere come dovrei fare per preparare, coi modesti mezzi di cui può disporre un dilettante, una piccola quantità di Sale di Schlippe (solfoantimoniato sodico $Na_3SbS_4 9H_2O$).

1328. — Sarei grato a chi m'indicasse, unendo qualche schizzo, il modo di fabbricarmi una apparecchio per ottenere piccole quantità di acqua distillata.

1329. — Grato a chi vorrà darmi notizie intorno all'aria liquida ed al modo per ottenerla; oltre sue applicazioni eventuali, sua azione sul nostro organismo, ecc.

1330. — Ringraziamenti al lettore che mi vorrà dire come si fabbricano i timbri di gomma ed eventualmente a quali libri potrei ricorrere per avere maggiori informazioni, indicandomi casa editrice, autore e prezzo.

1331. — Quale mezzo e quali materiali occorrono per riparare mediante saldatura gli oggetti di lamiera d'alluminio per uso domestico?

1332. — Posseggo un piccolo bastimento in legno, lungo metri 1,25; correi collocarvi un piccolo motorino elettrico od altro per farlo camminare. L'elica ed il suo asse pesano kg. 0,250. Di qual genere dovrebbe essere il motore? Come potrebbe essere mezzo in azione da terra? A quale Ditta potrei rivolgermi?

1333. — Grato a chi mi indicherà un bagno per ingiallire una palla da bigliardo in avorio e come potrei colorire in rosso delle bottiglie di vetro per uso fotografico.

Risposte.

Si risponde in questo numero 11 a tutte le domande (1161-1201) pubblicate nei numeri 5 e 6. Si pregano i signori collaboratori di farci pervenire le risposte in tempo, coi disegni su foglio a parte ed in inchiostro nero.

Si pregano vivamente i collaboratori di non usare che un sol lato del foglio, di non scrivere sopra ogni foglio più di una risposta, e di eseguire i disegni accuratamente con la riga e il compasso, per evitare ritardi che spesso impediscono la pubblicazione delle risposte.

1161. — Provi rivolgersi al Touring Club Italiano, che, forse, le potrà fornire ciò che desidera.
CIRESOLA G. BATTA — *Verona.*

1162. — La sua domanda è simile a molte altre a cui si è dato risposta in questa Rivista. Ma in ogni modo può osservare il seguente schema. La corrente a 140 volts (un po' troppi!) va alla resistenza regolabile *R*, che fabbricherà con un centinaio di metri di nichelina, del diametro di mm. 2. Per non caricare la resistenza eccessivamente, cercherà il modo di non far passare un limite di 15 ampères, quindi, aumentando il numero delle spire, otterrà il medesimo risultato che adottando molta intensità e poche spire. Avendo da calamitare piccoli oggetti è meglio che faccia un impianto come dallo schema, dove la corrente uscendo dalla resistenza va ai due poli mobili della elettro-calamita *A* che farà con nuclei di ferro lunghi 15 cm., e 4 di diametro. Il numero delle spire 90 e l'intensità ampères 10 (900 ampères-spire). I pezzi da calamitare (s'intende acciaio temperato) li appoggerà ai 2 poli della elettro-calamita, i quali poli si sposteranno orizzontalmente. Più l'acciaio è duro e più a lungo lo terrà sotto il magnetismo della calamita. Perchè essendo più energica la forza coercitiva si opporrà al mutarsi di posizione delle molecole, che, una volta determinata questa posizione, vi si manterranno costantemente. La corrente, specie nei primi istanti, è meglio mandarla a tratti; il tempo di magnetizzazione dipende dalla qualità di acciaio adoperato. In media occorreranno circa 10-12 ore per portare l'acciaio a completa saturazione, cioè che aumentando la corrente, il magnetismo non aumenta in funzione ad essa ma si mantiene quasi costante.
GIUSEPPE GARCEA — *Venezia.*

1163. — La sostanza che è comunemente usata per rendere luminescenti i numeri e le sfere nei cosidetti orologi luminosi è costituita da una polvere che contiene un sale (per lo più calcio) fluorescente, mescolato con una sostanza fornita di un certo grado di radioattività indotta molto persistente.
La sostanza radioattiva provoca nel sale fluorescente, col quale è in contatto, quel certo grado di luminescenza che permette nell'orologio la lettura dell'ora nella oscurità.
Naturalmente le case specialiste, mentre da un lato, con esperienze quantitative, hanno determinato quali sono i componenti più adatti sia dal punto di vista della intensità della luminescenza che da quello della sua durata, tenuto conto bene inteso dei loro valori commerciali, dall'altro naturalmente hanno provveduto al mantenimento del segreto.
Chi dunque voglia rendere luminescenti i proprî orologi potrà farlo semplicemente applicando sul quadrante, in corrispondenza delle ore, dei punti luminosi costituiti da goccioline di una pasta ottenuta mescolando la polvere luminescente con una comune vernice a base di copale ed essenza di trementina. Analoga spalmatura si farà subire anche alle sfere, che è meglio siano di lunghezze notevolmente disuguali e, possibilmente, traforate. Sul quadrante poi si avrà cura di lasciare senza punto le ore 6 (ovvero le ore 12), e ciò perchè sia più facile orientare il quadrante nella oscurità. — La polvere luminescente è in vendita a prezzi moderati presso tutte le buone Case fabbricanti di orologi ed accessorî.
Ing. ALBERTO BELMONTE — *Napoli.*

1164. — La struttura delle lastre ferrotipiche è molto semplice. Il vetro delle comuni lastre fotografiche è sostituito da una lamiera molto sottile, verniciata in nero, sulla quale si stende la gelatina. Su di questa si forma l'immagine i cui punti scuri sono costituiti dal colore nero, che traspare, della lamiera; i bianchi, dall'immagine negativa d'argento ottenuta dopo speciali trattamenti chimici. I processi di sviluppo sono diversi; alcuni anni fa si adoperava quello al collodio che dava ottimi risultati. L'immagine veniva ad avere un tono argenteo, molto chiaro, assai gradevole. Ai nostri giorni si adoperano più comunemente le lastre ferrotipiche tinte al gelatino-bromuro, di cui mancano interamente in Italia fabbriche importanti.
In quanto allo sviluppo si procede generalmente così: si lavano per un certo tempo le lastre in una soluzione di *bicloruro di mercurio*, che ha lo scopo di imbiancare l'immagine e rendere più delicati i chiaroscuri, quindi si trattano con un comune bagno di sviluppo. Ad es., l'*Idrochinone-Metol*, cioè: Acqua gr. 1000 — Idrochinone 6 — Metol 1 — Solfito di soda 50 — Carbonato di soda 30 — Bromuro di potassio 1,5. — Per il fissaggio si ricorre all'iposolfito con l'aggiunta di acido borico.
ANTONIO CALZECCHI — *Roma.*

— Modo di fabbricare le lastre ferrotipiche e metodo di svilupparle, a pag. 460 della «Fotografia per dilettanti», del Dott. G. Muffone - Milano, Hoepli - 7ª ediz. - L. 5.50.
R. TACALANEVE — *Udine.*

1165. — Consulti il volumetto della «Biblioteca del Popolo» N. 504.— Casa Editrice Sonzogno - Via Pasquirolo, 14 - Milano — e troverà quanto desidera.
A. TORTORA — *Terni.*

1166. — Libri italiani recenti: Bravetta Ettore, capitano di vascello - *Sottomarini, sommergibili e torpedini* - Milano, Treves, 1915. — Campagna ing. Enzo - *La nave subacquea - Sottomarini e sommergibili* (Manuali Hoepli) - Milano, Hoepli, 1915.
D. S. B.

1167. — Il caffè si fa con la polvere di caffè. Chiede a noi dei surrogati per servire nel suo bar caffè eccellenti senza usare il caffè? Non ne conosciamo. E poi... non vorremmo capitare nel suo bar.

1168. — Potrà interessarla la Risposta N. 474, del fascicolo N. 24, 15 gennajo 1910, di *Scienza per Tutti.*
CARLO TOTI — *Civitavecchia.*

1169. — Chieda alla Ditta Calcaterra - Colori e Vernici - Ponte Vetero, Milano.

1170. — Squagli in un recipiente la sostanza da applicare sulla tela ed appena la sostanza si sarà fusa v'immerga la carta o la tela; essa assorbirà la composizione e mettendola ad asciugare vi rimarrà indefinitamente.
GIUSEPPE GARCEA — *Venezia.*

1171. — Dietro l'epidermide che ricuopre le orbite e che circonda la parte cava dell'occhio, esiste uno strato di pigmento nero che tappezza tutta la cosidetta *occhiaia*. Al disopra di questo strato di pigmento colorato sono ammassate molte cellule grasse che rendono, nello stesso tempo, piena l'orbita e opaca l'epidermide. Per malattia o per debolezza il viso si dimagra e, per conseguenza, le cellule grasse che ricuoprono lo strato di pigmento nero spariscono; quindi, resa trasparente l'epidermide, appaiono sotto gli occhi le zone di pigmento nero contenute nelle due orbite ossee. — Non conosco alcun rimedio per far sparire le occhiaie che evidentemente hanno origine dal dimagrimento del viso. Infatti quando si fa uno sforzo prolungato: corsa, lotta, ginnastica in genere, le orbite si accrescono di colore e in profondità — diminuendo lo strato di grasso. Credo però che il rimedio, se esiste, debba consistere in un ricostituente generale ed in un ricostituente locale che aumenti lo strato di grasso.
VALERIO MARIANI — *Roma.*

1172. — Per riprodurre una cinquantina di copie di uno scritto, nella ipotesi che questo non sia un originale già esistente, ma possa essere eseguito per la riproduzione con inchiostro speciale, il miglior metodo da seguire è il seguente. Si scrive l'originale su di un foglio di carta comune servendosi dell'inchiostro detto *poligrafico*, che si può acquistare presso qualunque buona cartoleria industriale. Una volta scritto l'originale, avendo cura che l'inchiostro si distribuisca nei caratteri con la massima uniformità, si lascia asciugare perfettamente e quindi si procede a formare la matrice. A tale scopo, procuratosi presso un buon cartolaio il così detto *rullo poligrafico* (costituito da una zona di carta forte sulla quale è stato disteso uno strato di gelatina umida speciale), si fa aderire l'originale, coi caratteri verso la gelatina, al rullo stesso, e si passa quindi più volte la mano sul foglio per scacciare le piccole bolle di aria ed assicurare la perfetta aderenza in ogni parte. Mentre si attende (circa dieci minuti) che i caratteri dell'originale si imprimano nella gelatina, si fanno aderire al rullo poligrafico due striscioline di carta lungo i margini del foglio originale, e ciò allo scopo di marcare il luogo preciso ove dovranno essere applicati in seguito i fogli per le copie. Trascorsi, come abbiamo detto, circa dieci minuti, si stacca l'originale (cominciando da un angolo) e si vedrà che questo ha lasciato quasi tutto il colore dei suoi caratteri nella gelatina, la quale, da questo momento, diviene la matrice delle copie. Queste si ottengono semplicemente facendo aderire al rullo dei fogli di carta, passandovi su la mano per assicurare il contatto, e distaccandoli quindi da 10 secondi a 2 minuti dopo, a seconda del grado di esaurimento della matrice. In tal modo possono ottenersi di uno scritto o disegno circa un cinquanta copie perfettamente identiche, di sufficiente uniformità di impressione, in poco tempo e, sopratutto, con minima spesa. — Il rullo poligrafico infatti e l'inchiostro, co-

stano complessivamente meno di cinque lire e, se è vero che l'inchiostro si consuma, il rullo può sempre servire, anche dopo utilizzatane tutta la superficie, perchè i caratteri impressivi da vari giorni non si trasportano più sulla carta, e si può quindi sempre, sullo stesso rullo, imprimere altri originali.
Ing. ALBERTO BELMONTE — *Napoli.*

— L'apparecchio più conveniente per riprodurre 50 copie di uno scritto è il velocigrafo, che ognuno può costruire da sè.

Si fanno sciogliere a bagnomaria, in gr. 200 di acqua, gr. 100 di gelatina e, a soluzione completa, si aggiungono gr. 350 di glicerina e gr. 40 di zucchero. L'aggiunta di gr. 75 di solfato di bario, se non necessaria, certo migliora di molto la composizione. Si versa la soluzione ancora molto calda in una bacinella di latta con dimensioni di un centimetro più grandi dei fogli da riprodurre e dai bordi alti 2 o 3 centimetri, e si lascia raffreddare su di un piano perfettamente orizzontale, avendo cura di togliere la schiuma ed evitare la formazione di bolle d'aria. Avvertasi che per un foglio di carta protocollo occorre circa un chilo di soluzione. Per scrivere la copia da riprodurre si usa una soluzione densa di anilina di qualunque colore in acqua; però l'inchiostro violetto, che è il più usato perchè più rispondente allo scopo, è preferibile comperarlo perchè costa poco. Dopo usato, il velocigrafo lo si lava, con acqua tiepida, fino alla scomparsa dello scritto, e risciacqua con acqua fredda lasciandolo poi sgocciolare e asciugare.

Quando la pasta è consumata irregolarmente si può rifondere.
M. MUNARI.

1173. — Il principale vantaggio degli impianti di illuminazione a basso potenziale ($25 \div 50$ volta) consiste nella possibilità di usare lampade di piccola intensità luminosa, che permettono una maggiore ripartizione, e quindi una migliore utilizzazione della luce. Infatti, con i potenziali ordinarî distribuiti agli utenti ($100 \div 220$ volta) era, fino a qualche tempo fa, quasi impossibile alimentare direttamente lampade di piccola intensità luminosa, quali in molti casi richiede un'illuminazione razionalmente economica.

Per questa e per qualche altra ragione, come, per esempio, la maggiore solidità delle lampade e la lieve economia realizzabile nell'isolamento dei conduttori (economia che viene invece largamente assorbita dalla maggior sezione necessaria), hanno avuto, specie nei primi tempi della fabbricazione delle lampade a filamento metallico, qualche diffusione gl'impianti a basso voltaggio. Il criterio, come ho detto, era giustificato dalla grande difficoltà che allora si incontrava a costruire, per i potenziali normali, lampade a filamento metallico di piccola intensità luminosa e di sufficiente solidità.

Oggi che la fabbricazione delle lampade a filamento metallico ha fatto grandi progressi, la principale ragione in favore degl'impianti a basso potenziale non esiste dunque più; questi si trovano quindi ad avere la loro razionale applicazione in un numero ben ristretto di casi speciali, come l'illuminazione delle automobili, dei treni, ecc., ecc.

D'altra parte è da considerare che il trasformatore necessario all'abbassamento del potenziale dal valore di distribuzione ($100 \div 220$ volta), a quello di utilizzazione ($25 \div 50$ volta), è una macchina che, anche se ottima sotto ogni rapporto, assorbe sempre, sia a carico che a vuoto, una non trascurabile quantità di energia.

D'altra parte, una volta ottenuto sulla rete di utilizzazione il basso potenziale assai opportuno per l'alimentazione delle lampade normali ($5 \div 25$ candele), rimane assai difficile alimentare con tale potenziale anche corpi illuminanti di forte intensità, e ciò specialmente per mancanza di tale tipo di lampade sul mercato. La soluzione che si impone è quindi quella di moltiplicare il numero delle lampade, il che porta naturalmente ad un maggior costo d'impianto e di esercizio.

È quindi più che naturale che ella abbia trovato svantaggio nell'adottare la distribuzione a basso potenziale. Se l'isolamento della sua rete e gli apparecchi accessorî sono tali da poter sopportare, senza danno, il potenziale primario direttamente senza riduttore, la consiglio di eliminare questo, sostituendo, naturalmente, le lampade con altre adatte per potenziale ed intensità luminosa. Oggi ce ne sono per tutti i potenziali e tutte le intensità, e di consumo sempre inferiore a 1,2 watt per candela (ossia circa 1 kilowattora per ogni lampada da 100 candele accesa per circa ore $8\,{}^1/_3$; o proporzionalmente). Anche la vita di tali lampade si può ritenere oggi prossima in media alle 1000 ore di accensione, in buone condizioni.
ING. ALBERTO BELMONTE — *Napoli.*

— I vantaggi che si potrebbero ricavare da un impianto a tensione ridotta sono: minor costo delle lampadine (mi riferisco ai prezzi anteriori alla guerra); minor isolamento nei conduttori e, quindi, minor costo; corrente perfettamente innocua.

Trattandosi però di un impianto abbastanza esteso (100 lampade) e costruito per una tensione di 110 volts, tutti i suddetti vantaggi diminuiscono in proporzione della potenza dell'impianto; la tensione bassa è conveniente nei casi in cui l'impianto non superi i 500 watt, e la corrente sia prodotta da una dinamo apposita. Per essere più preciso, le spiegherò il perchè ella non ha ricavato dal cambiamento quei vantaggi che si riprometteva di realizzare.

Essendo stato il suo impianto costruito per la tensione di 110 volt con circa 100 lampade, che supporremo da 16 candele (ammettendo per ogni candela il consumo di 1 watt) si avrebbe un totale di: $16 \times 100 = 1600$ watt. Ora, secondo la nota formula $I = \frac{W}{E}$, per le linee principali del suo impianto passeranno, supponendo che tutte le lampade siano accese, ampères 14.5, e ciò perchè $I = \frac{W}{E} = \frac{1600}{110} = 14{,}5$ ampères.

Colla tensione a 25 volt, la corrente che passerà per i conduttori principali sarà: $\frac{1600}{25} = 64$ amp., che sarebbe il quadruplo dell'intensità che percorre i conduttori adoperando la tensione a 110 volt.

Si deduce da ciò, che, per mantenere la stessa caduta di potenzialità sul suo impianto, avrebbe dovuto raddoppiare la sezione dei conduttori: ciò che ella non avrà fatto; e ciò è una delle cause degli scarsi risultati ottenuti poichè la perdita di tensione è inversalmente proporzionale alla sezione dei conduttori.

In secondo luogo i migliori riduttori per piccole potenze non rendono che il $75 \div 80\,\%$ dell'energia consumata, e le lampadine sono spesso difettose, se si scende ad una tensione inferiore ai 40 volt.

Ho avuto risultati splendidi in parecchi impianti da me fatti, per potenze non superiori ai 500 watt, adoperando una tensione di 40 volt, e con dinamo direttamente accoppiate a piccole turbine idrauliche, di speciale costruzione. Ma ciò è possibile solo dove si possa avere disponibile una caduta di acqua.

La consiglio perciò di ritornare alla tensione primitiva (100 volt) e pensi che non si variano impunemente le caratteristiche di un impianto senza averle prima studiate e calcolate. Le saranno risparmiate le delusioni, e sciuperà meno quattrini.
PILER GIOVANNI — *Segni Scalo.*

— Bene P. P., *Verona;* G. Garcea, *Venezia.*

1174. — Si indichi con S_n la somma delle n-esime potenze dei primi k numeri naturali. In altri termini si ponga:

$$S_n = 1^n + 2^n + 3^n + 4^n + \ldots + k^n$$

per cui S_1 indicherà la somma dei primi k numeri naturali, S_2 la somma dei loro quadrati, S_3 la somma dei loro cubi, ecc.; allora per determinare S_n si può procedere nel modo seguente. Si osservi che:

$$2 = 1 + 1, \quad 3 = 2 + 1, \quad 4 = 3 + 1 \quad \ldots \quad k + 1 = k + 1$$

per cui facendo le potenze $(n+1)$ esime dei due membri di queste uguaglianze, applicando la formola del binomio si ottiene:

$$2^{n+1} = 1^{n+1} + (n+1)\,1^n + \frac{(n+1)\,n}{2}\,1^{n-1} + \ldots + (n+1)\,1 + 1$$

$$3^{n+1} = 2^{n+1} + (n+1)\,2^n + \frac{(n+1)\,n}{2}\,2^{n-1} + \ldots + (n+1)\,2 + 1$$

$$4^{n+1} = 3^{n+1} + (n+1)\,3^n + \frac{(n+1)\,n}{2}\,3^{n-1} + \ldots + (n+1)\,3 + 1$$

$$\ldots \ldots \ldots \ldots$$

$$(k+1)^{n+1} = k^{n+1} + (n+1)\,k^n + \frac{(n+1)\,n}{2}\,k^{n-1} + \ldots + (n+1)\,k + 1$$

Sommiamo membro a membro queste k eguaglianze, avendo cura di eliminare i termini uguali che vengono a comparire nel due membri dell'uguaglianza somma e di raccogliere i termini aventi un fattore comune; allora, giovandosi delle notazioni stabilite, si avrà:

$$(k+1)^{n+1} = 1 + (n+1)\,S_n + \frac{(n+1)\,n}{2}\,S_{n-1} + \ldots + (n+1)\,S_1 + k$$

Questa formola generale permette di esprimere la somma S_n in funzione di tutte le altre somme $S_1, S_2 \ldots S_{n-1}$, e di calcolare queste somme successivamente, per cui si chiama una formola ricorrente. Ecco il modo di usarla:

Calcolo di S_1. — Nella formola trovata si faccia $n = 1$, allora si ottiene: $(k+1)^2 = 1 + 2\,S_1 + k$

della quale si ricava facilmente:

$$S_1 = \frac{k\,(k+1)}{2}$$

Calcolo di S_2. — Nella formola trovata si faccia $n = 2$, allora si ottiene $(k+1)^3 = 1 + 3\,S_2 + 3\,S_1 + k$

e sostituendo ad S_1 il valore già trovato, con facile calcolo si trova:

$$S_2 = \frac{k\,(k+1)\,(2\,k+1)}{6}$$

Calcolo di S_3. — Analogamente si faccia nella formola ricorrente $n = 3$, si ha:

$$(k+1)^4 = 1 + 4\,S_3 + 6\,S_2 + 4\,S_1 + k$$

e sostituendo ad S_1, S_2 i valori già trovati, e riducendo, si ottiene:

$$S_3 = \left\{\frac{k\,(k+1)}{2}\right\}^2$$

E così continuando, dopo aver trovato:

$$S_4 = \frac{k\,(k+1)\,(2\,k+1)\,(3\,k^2 + 3\,k - 1)}{30}$$

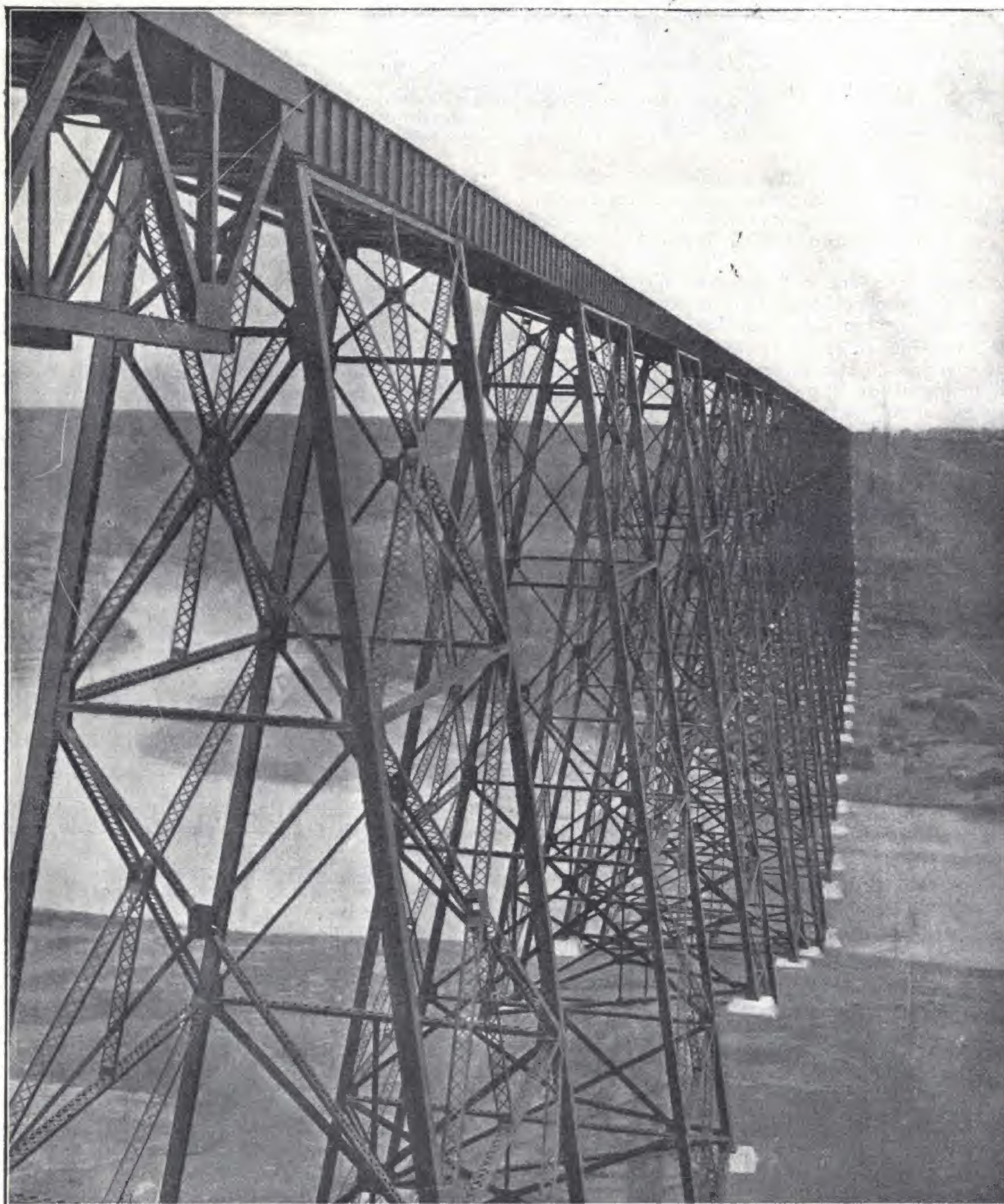
si troverebbero S_5, S_6 ... S_n.

Dai calcoli fatti appare evidente che l'applicazione successiva del metodo porterebbe a determinare una formola che permetterebbe di calcolare S_n per mezzo del solo numero k. Ma dalle formole trovate non risulta una legge semplice per

LA SCIENZA PER TUTTI
RIVISTA QUINDICINALE DELLE SCIENZE E DELLE LORO APPLICAZIONI ALLA VITA MODERNA
REDATTA E ILLUSTRATA PER ESSERE COMPRESA DA TUTTI
ABBONAMENTO ANNUO: nel Regno e Colonie L. 6. — Estero Fr. 8,50. — SEMESTRALE: nel Regno e Colonie L. 3. — Estero Fr. 4,50
Un numero separato: nel Regno e Colonie Cent. 30. — Estero Cent. 40

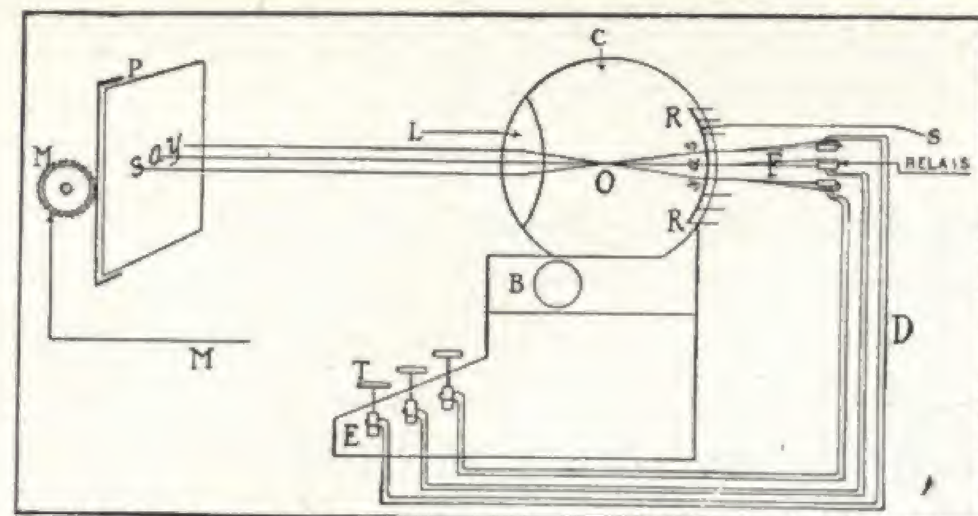
Anno XXIII. - N. 11. 1 Giugno 1916.

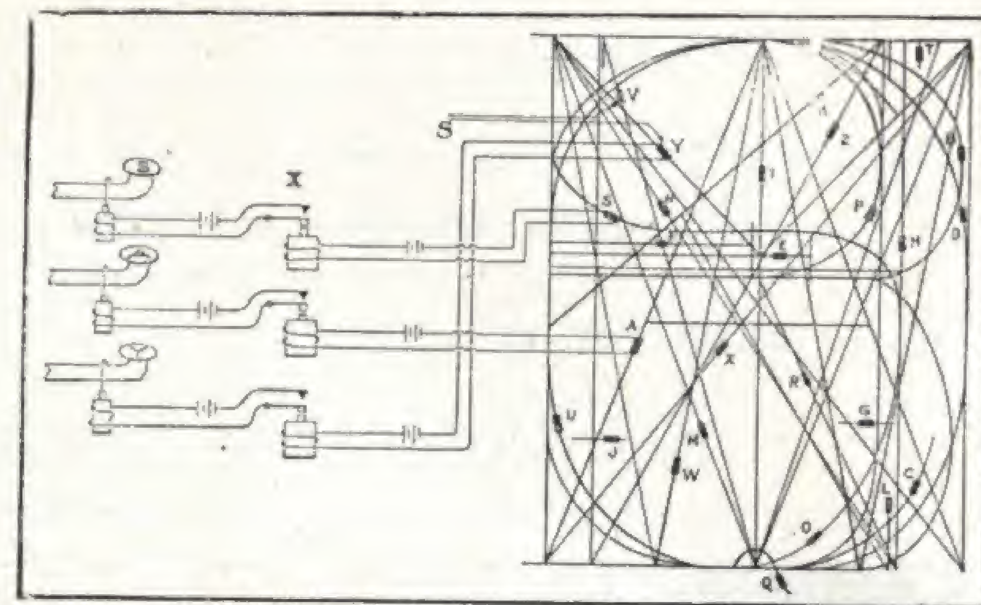
UN VIADOTTO METALLICO LUNGO PIÙ D'UN MIGLIO



(Vedi articolo a pag. 180.)

LA MACCHINA CHE LEGGE E CHE SCRIVE





Schema generale della macchina che legge e che scrive: *P*, pagina da copiare; *M*, movimento d'orologeria a scappamento elettrico che regola lo spostamento del foglio; *O*, punto d'incrocio dei raggi, che può essere spostato verso la lente per ingrandire l'immagine rovesciata delle lettere; *C*, camera oscura a sfera cava o ad elissoide, per aumentare il percorso dei raggi dopo l'incrocio e quindi l'immagine; *R*, retina; *S*, cellule di selenio; *F*, fili formanti circuito con le cellule congiungendole elettricamente ai *relais* rispettivi; *D*, circuiti principali azionanti ognuno un'elettrocalamita (*E*) comandante un tasto (*T*); *B*, rotolo su cui è avvolta la carta da scrivere. — Schema del funzionamento dell'occhio elettro-meccanico: *S*, cellule di selenio; *X*, *relais* che mantengono aperti i circuiti dei tasti, salvo lasciali chiudere quando le rispettive cellule di selenio sono oscurate dall'immagine della lettera.

Dare « un occhio » alla macchina da scrivere e farle leggere e copiare uno scritto senza bisogno, diciamo così, della « dettatura delle dita »! — Ecco il problema propostosi da un inventore; ecco non ancora la macchina ma la notizia della sua invenzione che perviene dall'America del Sud. Vediamo notizia, macchina e funzionamento; e cominciamo dall'occhio della macchina.

È, naturalmente, un occhio meccanico; occhio che « vede » lo stampato da trascrivere come, od all'incirca, il fonografo vede la pagina musicale incisa sul disco; un occhio elettrico, fondato su quel notissimo fatto che è la resistenza variabile del selenio alla luce e che ha generato tante interessanti ricerche di fotografia a distanza e di trasformazioni della luce in suono e viceversa.

Il principio sul quale tutto il congegno si basa è di una certa geniale semplicità: consiste nella constatazione che ogni lettera dell'alfabeto ha nella sua forma un punto caratteristico che non si confonde con nessun'altra lettera. Cioè, se si sovrappongono tutte le lettere una sull'altra, tracciandole sufficientemente grandi e fini, per la chiarezza, si potranno sempre trovare tanti punti quante sono le lettere incrociate. Il che si può constatare in uno degli schemi che qui figurano ad illustrazione di quanto veniamo esponendo.

L'inventore ha disposto sulla macchina una piattaforma orizzontale e su di essa un occhio, formato da una camera oscura sferica che anteriormente, nel centro, porta una lente convessa. Questa ha per effetto di raccogliere i raggi provenienti dallo scritto da copiare, che le sta dinanzi, e di rifletterne l'immagine capovolta in fondo alla camera. Come è noto, e come si vede in altro dei nostri schemi, tale capovolgimento è dovuto all'incrociarsi dei raggi: solo che il punto d'incrocio non si verifica nel centro della sfera, come si rappresenta per comodità di disegno e d'illustrazione, ma assai più vicino alla lente; e l'inventore, per rendere anche più sensibile la distanza dell'incrocio dal fondo, parla d'una camera a sezione elittica, con l'asse maggiore orizzontale. In tal modo, i raggi, deviando, producono un ingrandimento dell'immagine capovolta, e facilitano così al costruttore la fabbricazione d'una retina più grande, coi punti caratteristici più distanti l'uno dall'altro, e di più sicura sensibilità.

Difficoltà notevole è quella di mantenere l'immagine sempre della medesima grandezza, qualunque sia il carattere da copiare: ma vi si può riuscire o interponendo fra il leggìo e l'occhio una o più lenti concave, o — ed è meglio — rendendo mobile la lente dell'occhio, per avvicinarla od allontanarla come occorre dal centro della sfera o dell'elissoide.

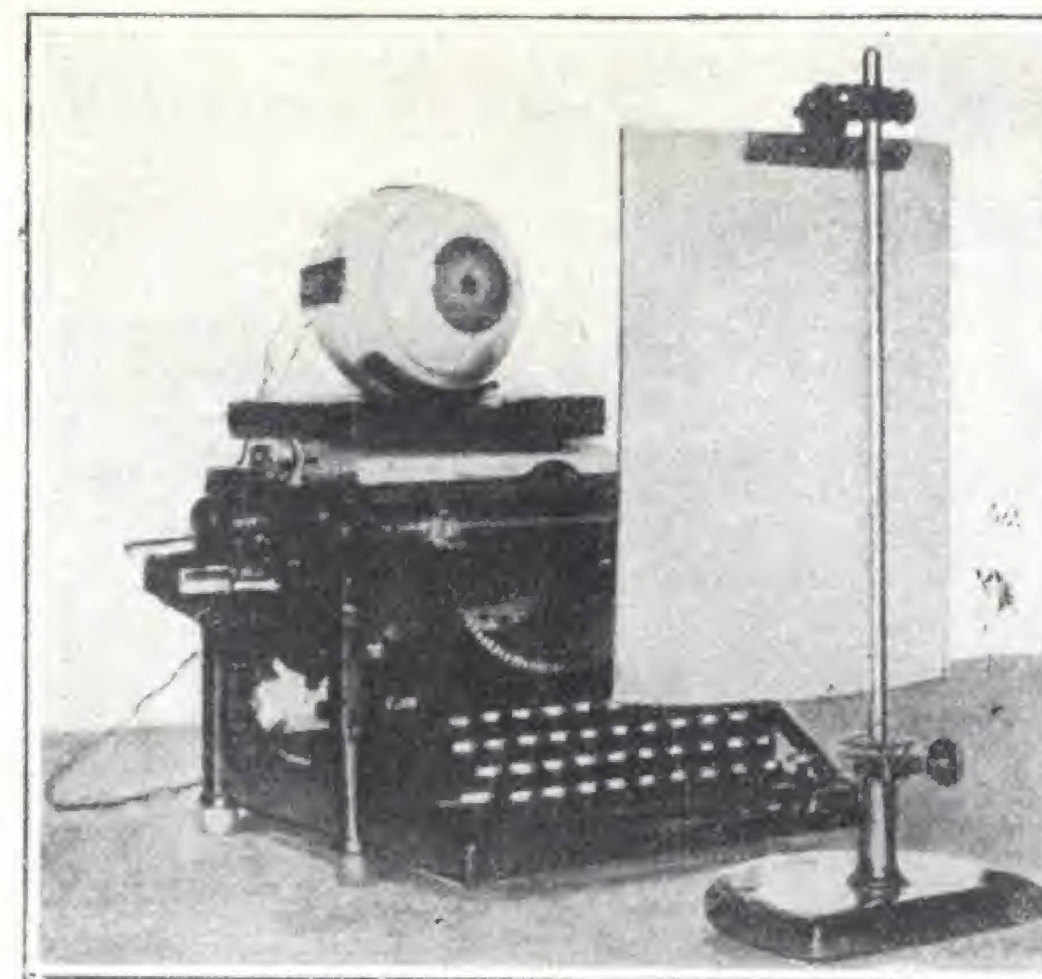
La retina è formata da una serie di fili metallici, meno complicati che nel nostro disegno, perchè raffigurano soltanto le linee speciali di ciascuna lettera: su tali linee i punti caratteristici sono rappresentati da minuscole cellule di selenio, ad ognuna delle quali fanno capo i due fili d'una corrente. Nella nostra figura schematica, per maggior chiarezza, ogni cellula è inserita in un circuito speciale con batteria propria; ma nel fatto è più comodo porre tutte le cellule in derivazione da un unico circuito principale, equiparando le diverse distanze delle cellule con piccole resistenze supplementari nascoste nella tavoletta che sorregge l'occhio. Ognuno di questi circuiti derivati, che normalmente è chiuso e quindi percorso dalla corrente, va a finire, a breve distanza dalla cellula, in un *relais*, il quale, quando funziona, mantiene normalmente aperto un altro circuito in cui è inserita una elettrocalamita, posta proprio sotto al tasto della lettera corrispondente. La corrente che dovrà azionare è più forte di quella attraversante il selenio; anch'essa può provenire in derivazione da un'unica pila, tanto più che i tasti devono usarla, per abbassarsi, uno per volta.

Si supponga ora che dinanzi all'occhio si presenti uno stampato qualsiasi.

Nel campo della lente penetrano le immagini di parecchie lettere, sopra, sotto, a destra ed a sinistra del centro; ma essendo la retina limitata nel fondo dell'occhio, potrà rimanere impressionata soltanto dalla lettera che si trova sull'orizzontale passante per il centro e per la retina medesima. Se sopra il leggìo vi è, ad esempio, la parola inglese *say*, che significa « dire », soltanto la lettera *a* colpirà la parte sensibile dell'apparecchio. L'impressione consiste nel sovrapporsi dell'immagine sopra il punto caratteristico — e quello solo — ad essa corrispondente: ma siccome l'immagine è nera su bianco, così rappresenterà un'ombra in mezzo alla luce. La cellula di selenio, oscurata, aumenterà la sua resistenza indebolendo la corrente che la percorre: questa non avrà più la forza di far funzionare il *relais* e di mantenere

aperto il circuito del tasto, il quale si abbasserà per l'azione della elettrocalamita sottostante.

Se dopo aver fatto scrivere la lettera *a* nella parola *say*, facciamo scorrere orizzontalmente il leggìo, verso sinistra o verso destra, passerà dinanzi al centro della lente la lettera *s* o la *y*; e così sfileranno tutte quelle di una riga. Alzando in seguito il leggìo e facendolo retrocedere, mentre uno schermo riparerà la lente, incomincerà la sfilata della riga seguente, e così avanti di riga in riga fino a che la pagina sia terminata.



La macchina che legge e che scrive in atto di funzionare.

A tale uopo l'inventore ha immaginato anche un semplice apparecchio meccanico con una ruota dentata mossa da orologeria a scappamento di un dente ad ogni tasto — che comanda esso medesimo lo scappamento, per mezzo della stessa corrente che lo abbassa — per far passare regolarmente dinanzi all'occhio tutta la pagina da copiare.

L'apparecchio è stato costruito, per la prima volta, allo scopo di copiare lo scritto medesimo della macchina da scrivere. Ma questa particolarità rivela anche il difetto più grave dell'apparecchio stesso.

Abbiamo già parlato della influenza dovuta alla grandezza delle lettere: se troppo grandi, ciascuna di esse non sarà più contenuta nella retina, e il punto dell'immagine corrispondente alla cellula di selenio può spingersi fuori del campo; se troppo piccole, possono cadere contemporaneamente in parecchie sulla retina, impressionare due cellule ed azionare due tasti, col rischio di rovinare il meccanismo della stampa. Abbiamo indicato anche, è vero, il mezzo per ovviare all'inconveniente: ma ve ne è un altro molto più serio, quello della forma. Esso basta perchè i punti caratteristici corrispondenti della retina e dell'immagine non s'incontrino più: così avverrebbe, ad esempio, fra una lettera minuscola e la stessa lettera maiuscola. Che se a ciò si può rimediare complicando maggiormente la retina, sorge il problema dei caratteri stampati — sia pure quelli comuni di testo — i quali, pur non essendo numerosi nei loro aspetti generali (romano, elzevir, bodoniano, ecc), si complicano per le proporzioni rispettive fra la larghezza e l'altezza d'ogni lettera, i corsivi e i neretti. Sorgerebbe anche il problema di regolare il movimento del leggìo, riducendolo forse a far sfilare solo mezza lettera per volta, salvo alla retina trovare nell'una o nell'altra il punto caratteristico. Perchè, mentre nella macchina da scrivere ogni lettera occupa il medesimo spazio, dalla *i* resa larghissima alla *W* resa strettissima; nella stampa comune, invece, accanto alle lettere che potremmo chiamare di larghezza normale *(a, b, c, d, e, f, g, h, k, n, o, q, r, s, u, v, x, y, z)* ve ne sono larghe appena la metà *(i, j, l, t)*, altre una volta e mezza *(m, n,* e le maiuscole in genere salvo *I, J*, che sono della grandezza normale per le maiuscole); altre quasi due volte *(æ, œ, M, W* ed anche più *Æ, Œ)*.

Quanto allo scritto a mano, non è nemmeno da pensare a riprodurlo in tal modo. Perciò l'utilità immediata dell'invenzione è discutibile. Pure, nessuno potrebbe negarle il pregio della genialità; e nessuno può escludere che, come già avvenne altre volte per novità che parvero follie, si riesca un giorno o l'altro a perfezionare « l'occhio elettro-meccanico », magari staccandolo dalla macchina e ingrandendo la sua costruzione assieme alle immagini ed alla retina per complicare quest'ultima coi caratteri di testo, sino a renderlo pratico.

A. SCIENTI.

I CACCIATORI DI SOMMERGIBILI

La guerra dei sommergibili inaugurata dalla Germania ha provocato, come tutte le novità belliche, le contro-novità, destinate a neutralizzare od a controbattere. L'Inghilterra ha infatti provveduto a dare la caccia agli insidiosi battelli nemici con navi speciali, meno insidiose forse, ma più agili: sono piccoli « monitori », azionati da motori a scoppio, rapidissimi, leggermente corazzati, ricoperti anche nelle parti superiori, per sfidare impunemente le ondate e passarle da parte a parte quasi sdegnassero di sormontarle. Mobilissimi e quindi capaci di scansare facilmente le torpedini; armati di un cannoncino sufficiente a produrre in un sommergibile un foro per cui affonda se è immerso o non può più immergersi se sornuota; molto più veloci e numerosi di essi, in modo che la flottiglia risente poco danno per l'eventuale perdita di una unità; i monitori — di essi due sono raffigurati nella nostra copertina a colori — hanno compiuto già una volta una vera strage di sottomarini tedeschi. E sembra che avessero già ricominciato a compierla, perchè, anche prima che gli Stati Uniti minacciassero di rompere le relazioni diplomatiche, l'asprezza della guerra tedesca agli innocenti era già diminuita di parecchio dopo l'annunciata ripresa.

Naturalmente, sarebbe ingenuo considerare che una ripresa numero tre non possa seguire a quella numero due, magari dando luogo ad una riapertura del processo fatto dall'America alla Germania; ma è probabile che ogni tentativo, quanto più volte sarà ripetuto, tanto più rimarrà sterile per le maggiori contromisure che con l'andar del tempo si saranno prese. Ad esempio, nel nostro numero del 1° febbraio annunciammo che 40 cacciatori di sommergibili erano stati fabbricati in America per l'Inghilterra, e molti altri nei cantieri inglesi; ma d'allora in poi, il loro numero è grandemente cresciuto e crescerà ancora, perchè nessuno si fida delle promesse tedesche. Il problema consiste nell'affondare un sottomarino per ogni nave silurata: la partita sarebbe allora vinta — e potrebbe essere già stata vinta — perchè i primi sono molto meno numerosi che le seconde.

IL RIDENTE ORTO CIRENAICO

Sono note le condizioni che dànno luogo alla formazione carsica.

Le due principali sono: la presenza di un calcare purissimo, nudo, impermeabile all'acqua, ed una precipitazione periodica.

In Cirenaica troviamo queste condizioni e perciò sono prevedibili gli stessi fenomeni verificatisi in altri terreni del medesimo genere.

Sull'altipiano l'argilla è un derivato calcareo e la cosidetta *terra rossa* presenta un'uniforme spessezza e perciò, almeno alla superficie, è difficile notare il fenomeno carsico.

Concorsero, nell'altipiano, a nascondere il fenomeno alla superficie, il livellamento e la copertura, da giacimenti alluvionali od eluvionali. Nei punti in cui per circostanze estranee rimase impedita la formazione di giacimenti, ci appare la formazione carsica, e quasi tutte le caverne cirenaiche hanno questa origine.

Le pareti dei burroni e delle valli sono alle volte completamente forate, e ciò è il segno caratteristico del continuo lavorìo delle acque sotterranee ricche di carbonio.

Fra le tante caverne è degna di nota la grotta di Lete, scoperta da Becchey, che è ad otto chilometri ad est di Bengasi. Questa grotta è appunto la parte sotterranea di un fiume. Molti hanno affermato essere questo un lago sotterraneo, che anticamente potrebb'essere stato un fiume, e questa asserzione è avvalorata dall'essere l'acqua salmastra — per quanto ciò possa derivare da infiltrazioni attraverso roccia calcarea.

Antichi scrittori affermano che il corso del Lete ora compariva ora scompariva, e tuttora tutto fa credere che sia un fiume, benchè molti fattori esterni concorrano a cambiarne le caratteristiche, facendolo apparire ora lago ora fiume.

La forma di questa caverna è data da una serie di volte di diverse grandezze; tali volte dividono la caverna in scompartimenti che paiono vere stanze. La profondità dell'acqua verso l'entrata è scarsissima, ed aumenta gradatamente fino a raggiungere due metri ed oltre. La temperatura ne varia dai 12° ai 14° centigradi.

Il fenomeno del Lete si osserva in varî punti della Cirenaica. Molti ruscelli appaiono e scompaiono; sorgenti abbondanti diminuiscono, e scompaiono ad un tratto per ricomparire talora molto lontano.

Spesso, per modificare o ampliare una sorgente, si ottiene il poco gradito effetto di vederla del tutto sparire.

Molte sorgenti che scompaiono procurano la nascita di una nuova. Ad Ain Mara, dove le sorgenti sono multiple, per irrigare parti di terreno ove per ragioni di dislivello non potevo portare l'acqua delle varie fonti, procuravo la morte della sorgente più vicina al punto da irrigare, e con prove pazienti, e lavoro, ottenevo spesso la nascita d'una nuova sorgente al punto voluto.

Generalmente, le sorgenti abbondano nelle conche. L'altipiano cirenaico è ricco di conche che hanno frequentemente la caratteristica delle valli doline. Queste doline sono fertilissime, e si citano per esempio quella detta Sanui e Osman (giardini di Osman) e in più piccola proporzione quella di Zuei. Le pareti di quest'ultima sono meno perpendicolari della prima, ma ricoperte come questa di ricca vegetazione. Secondo Heimann questa dolina sarebbe d'origine erosiva. Le doline e le conche sono di indescrivibile fertilità.

* * *

La terra rossa, assai comune nei terreni calcarei del litorale mediterraneo, non è altro che un residuo di sgretolamento del calcare dal periodo giurassico al terziario o recente. Per la Cirenaica, che non ha durante l'estate quasi nessuna pioggia, questo terreno è provvidenziale. La terra rossa nell'inverno si satura, direi quasi, d'acqua, e si gonfia; fenomeno questo dovuto alla estrema piccolezza delle particelle, e che fa aumentare grandemente la penetrazione dell'acqua, poichè quanto più resistente è lo strato sottostante tanto maggiore è la conservazione dell'acqua nell'argilla.

Se nell'estate si guarda la superficie del terreno in Cirenaica si scorge una infinità di screpolature alle volte profondissime, e d'inverno queste screpolature spariscono del tutto; fenomeno dovuto appunto al gonfiamento del terreno.

L'aspetto che in estate offrono le superfici alte della Cirenaica — erbe bruciate e terreno arsiccio, a differenza delle conche, ove è sempre tutto verde — dimostra appunto la maggiore compattezza degli strati inferiori che nelle conche concorrono alla conservazione dell'acqua. In Cirenaica la terra rossa si trova ovunque nel suo giacimento ordinario e perciò di grande spessore, poichè le condizioni morfologiche della regione non ne favoriscono gli spostamenti. Solo durante le pioggie, nei punti di pendenza il terreno in parte si disgrega per accumularsi in punti più bassi della superficie.

Berth dice che, anticamente, le superfici più alte dovevano essere ricoperte da uno strato molto spesso di terra rossa.

Il disboscamento potrebbe costituire un gran danno (perchè favorisce lo spostamento della terra) per una buona colonizzazione redditiva futura. In Cirenaica vi sono contrade di vegetazione rigogliosa e dintorni elevati aridi e desolati; contrasti dovuti alla conformazione morfologica. Non è perchè manchi nei punti più elevati la vegetazione, essendo anche questi punti più elevati, meno pochi, ricoperti di *humus* che sarebbe fertilissimo in estate qualora venisse convenientemente irrigato. A tutti è nota la copiosa rugiada che nell'estate cade in Cirenaica; rugiada benefica che, se non compensa in tutto il difetto di pioggia, però potrebbe essere sufficiente per alimentare il terreno e renderlo fertile anche in estate. La rugiada che cade in una notte, su una superficie incoltivata, viene evaporata dal cocente sole prima che essa si possa infiltrare di pochi centimetri; ma se la superficie fosse coltivata, con la semplice rugiada verremo a fornire al terreno una modesta è vero ma sufficiente irrigazione naturale.

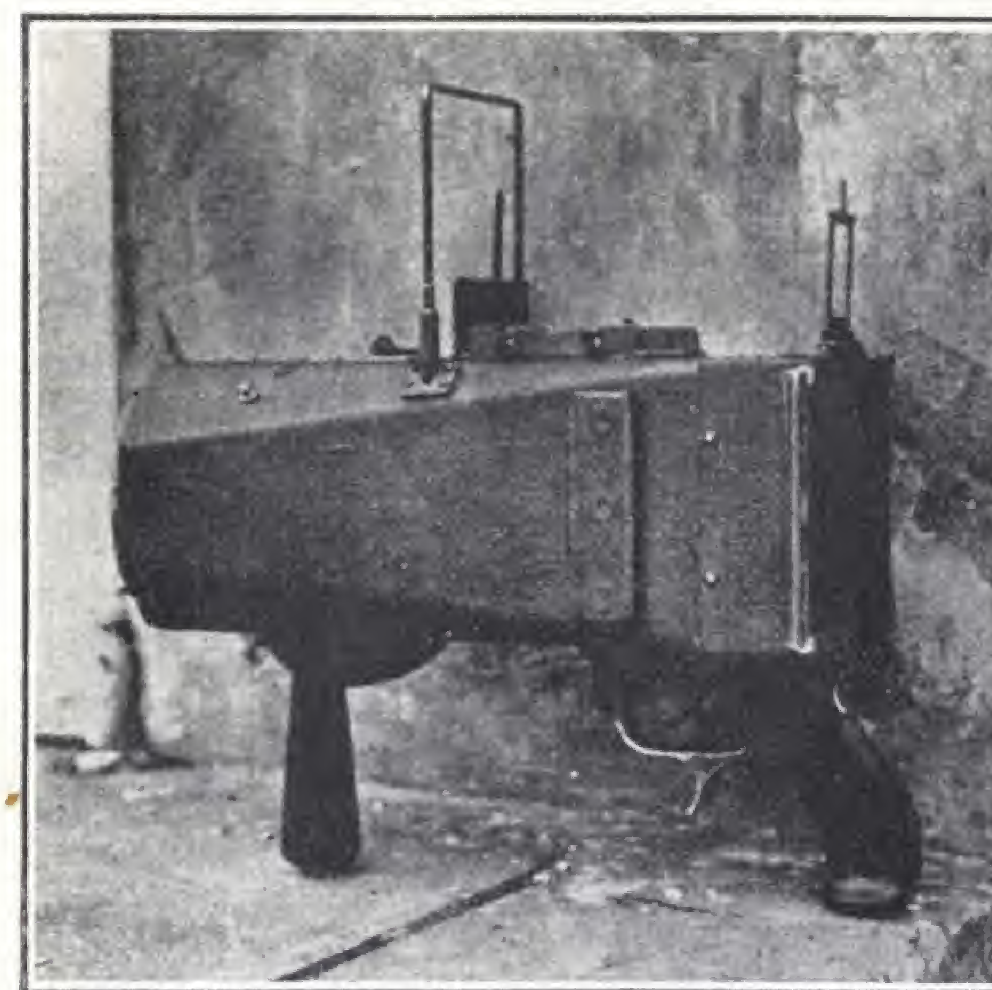
La rugiada si raccoglie sulle foglioline della pianta coltivata, e cade sul terreno a goccie, e perciò con maggior forza di penetrazione; le foglioline difendono dai primi raggi del sole il terreno impedendo l'immediata evaporazione della rugiada caduta durante la notte, favorendo intanto un'infiltrazione sufficientemente profonda.

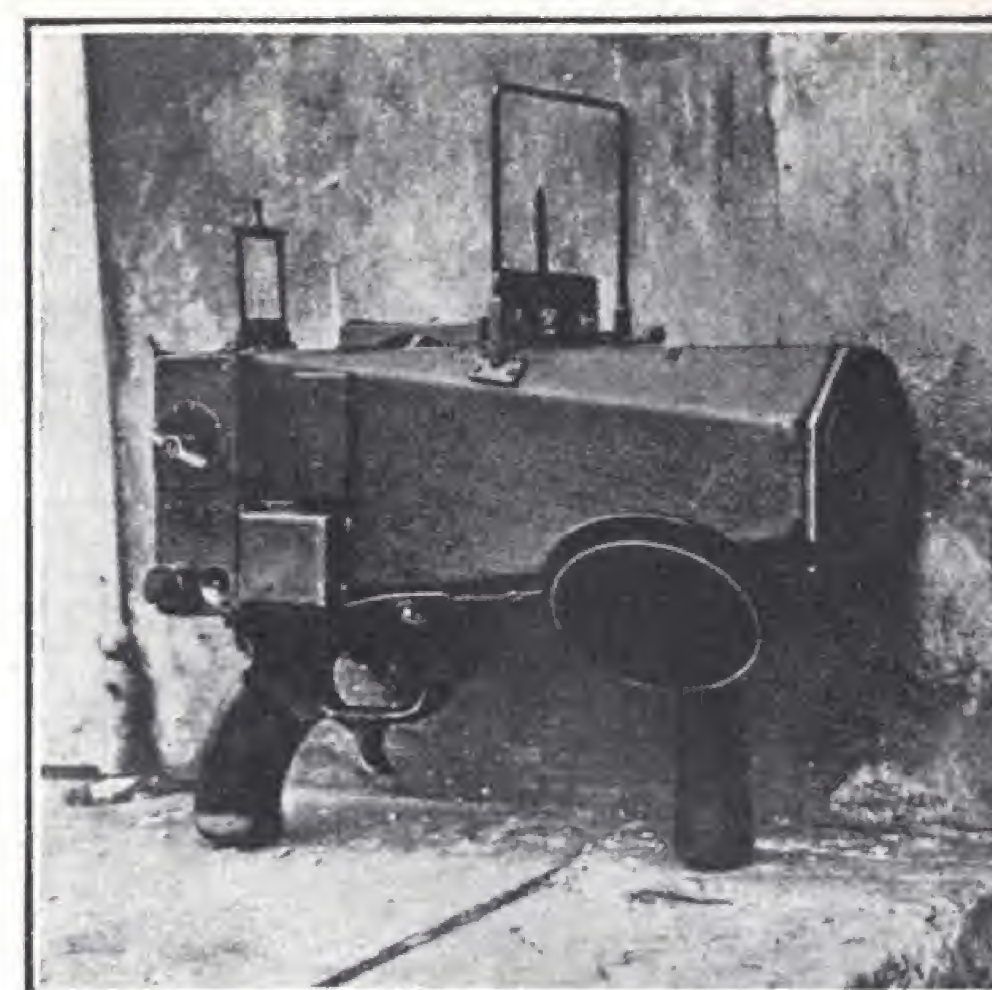
Si può perciò dire che il contrasto è più artificiale che reale, e che basta volere per poter far ripetere il detto antico:

La Cirenaica è tutto un grande e ridente orto.

S. Ten. G. DE ANGELIS.

LA RIVOLTELLA FOTOGRAFICA PER AVIATC





La rivoltella fotografica per aviatori: da sinistra e da destra. Lunghezza della scatola funzionante da camera, 60 cm.; peso, 5500 grammi; massima altezza per avere fotografie nitide e sicure, 1800 m.

Durante l'attuale guerra l'attenzione dei tecnici della fotografia ha avuto ragione più volte di fermarsi sui tipi d'apparecchi di cui i Tedeschi hanno fornito i loro eserciti e particolarmente l'armata dell'aria. Nessun apparecchio trovato a bordo di aeromobile abbattuto è sfuggito ad attento esame, e più volte si trovarono particolarità e caratteristiche interessanti.

La « rivoltella fotografica », ad esempio, che riproduciamo qui, è stata rivelata dalla guerra, quantunque si abbia ragione di credere che i tedeschi ne facessero uso anche prima in aeronavigazione. È una macchina 9 × 12 a carcassa metallica coperta di tela impermeabile, con mira formata da due rettangoli, il primo più grande del secondo; questo, munito di freccia di mira, quello, d'un indice di puntamento. Tutt'e due i rettangoli sono ripiegabili sul corpo dell'apparecchio. Lo scatto si ottiene con la pressione sul grilletto, in tutto simile a quello d'una rivoltella, così come il calcio che fa da impugnatura. Obbiettivo Zeiss Tessar, distanza focale 25 cm., apertura 3,5, velocità $^{1}/_{50}$ ad $^{1}/_{800}$ di secondo.

Questo tipo di macchina non può a meno di apparire felice a chi abbia conoscenza delle difficoltà che presentava sulle prime il problema della fotografia dall'alto, e specie dall'aeroplano; e così, dicasi pei vantaggi. Ora, è ben vero che questo non impedirà di ricordare anche una volta come la meticolosa industriosità tedesca sia tutt'altro che più proficua della genialità latina. Lo si vedrà quando sia possibile parlare senza riguardi d'ordine militare di quello che si produce altrove. Ma tuttavia la « rivoltella fotografica » va ben menzionata in qualche capitolo della storia di progressi che la guerra va annotando in margine a quella dei suoi orrori.

Si pensi che le prime lastre fotografiche dall'aeroplano datano dal 1910. Sei anni! Sei anni per arrivare ad ottenere documenti d'un valore militare assoluto, senza equivalenti e senza precedenti.

Comunque, è indubbio che in certi casi la fotografia aerea supera di gran lunga quella terrestre. A terra, le ondulazioni atmosferiche, e le nebbie, forte o lievi, rappresentano ostacoli insormontabili. Durante le afose giornate estive gli strati aerei meno lontani dal sole si riscaldano maggiormente di quelli ad essi sottoposti, e così si innalzano nell'atmosfera producendo delle onde. Il fenomeno può manifestarsi in modo sensibile abbastanza per velare la nitidezza d'una prova fotografica presa orizzontalmente. Altre volte uno strato di nebbia non permette nemmeno di pensare a far scattare l'otturatore. Ebbene, questi impedimenti non esistono per l'aviatore fotografo, giacchè egli vede verticalmente, ed in condizioni di luce tutt'affatto diverse, gli strati diafani d'aria i quali, avendo spessore minimo, cessano di frapporre ostacolo.

La fotografia d'un dato luogo dall'alto può essere presa in due modi: obliquamente o verticalmente. Per molto tempo si è creduto che il puntamento verticale non facesse ottenere un rilievo sufficiente del suolo, ma gli obbiettivi moderni dànno netta la sensazione del rilievo. Certo è che ci vuole la grande abitudine degli aviatori di veder le cose dall'alto per utilizzare le fotografie verticali: le lastre impressionate in prospettiva sono sempre più leggibili per gli occhi di chi non si è alzato mai, in aeroplano, da terra. Nelle fotografie prese verticalmente, terreno e lastra sono disposti parallelamente. Gli angoli che formano tra loro le diverse linee tracciate sul terreno, sono perciò uguali a quelli che le stesse linee formano sulla riproduzione fotografica. Inoltre, le distanze che separano punti quali si siano della superficie terrestre, sono proporzionali a quelle esistenti tra i corrispondenti punti fotografici. Tale rapporto di proporzionalità, cioè la scala, è determinata dal rapporto tra la distanza focale dell'obiettivo e l'altezza a cui l'obiettivo stesso trovasi al di sopra del suolo. E il calcolo ne è semplicissimo.

Si hanno dunque vere carte, e come tali si possono utilizzare quando se ne conosca la scala; e per ciò basta sapere a che altezza si trovava l'aeroplano quando scattava l'otturatore. Di più, certe macchine fotografano, contemporaneamente al terreno da rilevare, un barometro aneroide sensibilissimo che dice, poi, l'altezza necessaria per il calcolo.

D. N.

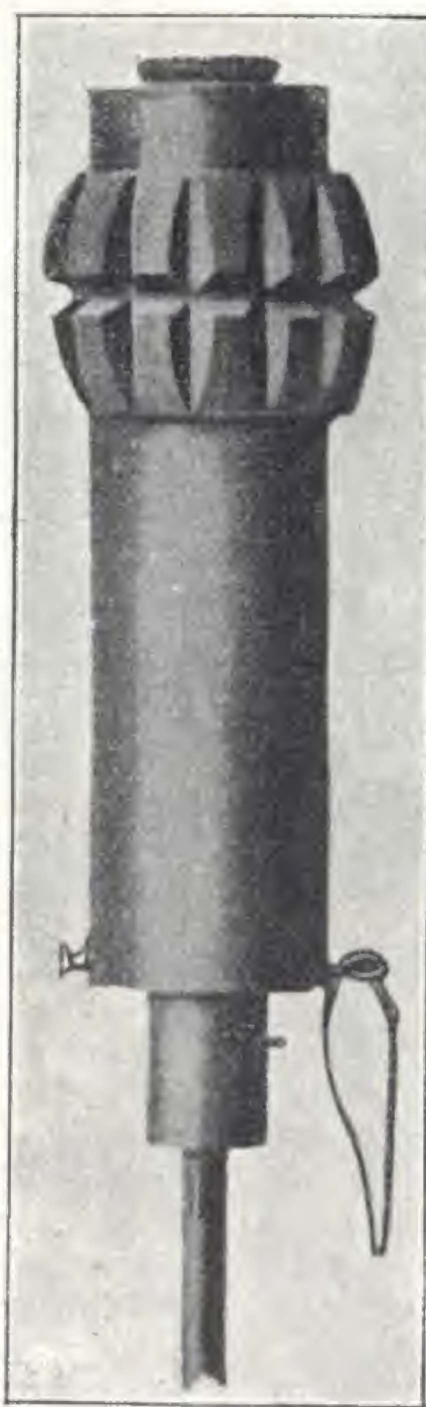
FUCILERIA A GRANATE ESPLOSIVE

Il sistema pare sia stato inaugurato dall'esercito austriaco e si fonda o sul fatto che una bomba può essere lanciata anche da un'arma di calibro più piccolo di quello della bomba stessa, purchè una parte almeno di quest'ultima possa entrare nell'arma, o sul fatto che ad ogni fucile va unita una bacchetta per la pulitura dell'arma. Nell'invenzione primitiva, la bacchetta serviva infatti a continuare l'appendice posteriore della bomba, che non può essere molto lunga.

Il soldato austriaco poneva dunque nella camera di caricamento del suo fucile una cartuccia: e sopra la cartuccia infilava, dall'alto della canna, la bacchetta del fucile. Questa arrivava sin quasi all'orifizio, e su di essa s'appoggiava la piccola appendice della bomba, che però, col resto della faccia inferiore, trovava un più saldo appoggio sull'orlo della canna.

Siccome l'appendice entrava un po' sforzata, così il sistema presentava una certa stabilità; tale almeno da permettere l'inclinazione dell'arma sino quasi alla posizione orizzontale.

La cartuccia usata per lanciare la bacchetta e la bomba era senza pallottola; in compenso era piena di ecrasite: esplosivo molto più potente di quello usato nelle ordinarie cartuccie per fucileria. Il rinculo dell'arma era tale che bisognava poggiarla a terra, perchè la spalla non avrebbe potuto sopportarlo senza pericolo di frattura. Del resto, se l'ecrasite non danneggiava l'arma, era soltanto grazie al diametro della bacchetta, che entrava comodamente e con un certo gioco nella canna: così i gas, nel momento dell'esplosione, avevano il mezzo d'insinuarsi nel vano lasciato attorno alla bacchetta medesima, sinchè trovavano l'appendice della bomba.



Granata esplosiva per fucile.

Il lancio delle granate risultava curvo, come del resto doveva risultare, dato il peso sproporzionato della bomba all'arma, ed alla stessa cartuccia, disadatto a permettere pur discrete distanze col tiro radente, e dato che la bomba deve precisamente cadere a piombo, rivoltata di sotto in sopra, nelle trincee nemiche. Il fucile era quindi sempre disposto in modo che l'angolo fatto dalla sua canna con la verticale non fosse mai superiore ai 45 gradi: tale inclinazione, corrispondente alla minima altezza e massima lunghezza (quasi 300 m.) di traiettoria, consentiva ancora l'appoggio del calcio a terra. Gli austriaci avevano trovato anche il modo di regolare tale inclinazione, applicando sulla canna dell'arma un alzo supplementare facilmente piazzabile e rimovibile, a circa metà distanza fra l'alzo ordinario e la bocca. Esso permetteva di mirare la trincea nemica, dopo averlo disposto secondo la distanza.

Il lancio delle bombe contro di noi avvenne in tal guisa chissà quante volte da parte degli austriaci: erano granate di forma generalmente cilindrica, con due semisfere alle estremità. Ma esperienze fatte poscia dalle autorità italiane, con bombe e fucili nemici catturati, dimostrarono che il metodo aveva il suo difetto; perchè la bacchetta del fucile era talora espulsa oltre l'arma, imponendo al tiratore il còmpito pericoloso di uscire dalla trincea per andarla a raccogliere. Comunque, sempre la bacchetta si piegava e rimaneva danneggiata, così da richiedere un raggiustamento sommario ad ogni tiro e da diventare inservibile dopo alcuni tiri.

Orbene, altre armi consimili, prese dagli Inglesi ai Tedeschi sul fronte occidentale, starebbero a provare che i nostri nemici hanno riparato anche a tale inconveniente. Le bombe sono cilindriche, senza emisferi alle estremità: sono costituite da due tubi concentrici di ghisa nell'intervallo dei quali è posto l'esplosivo. Il tubo interno è riempito di chiodi e di materie incendiarie debolmente compresse, onde potersi facilmente espandere e presentare poca resistenza; detto tubo è inoltre forato o inciso qua e là, sia per diminuire ancora tale resistenza e renderla minore di quella presentata dal tubo esterno, sia per comunicare il fuoco alla materia incendiaria: così la bomba scoppia soltanto dopo di essersi frantumata e accesa internamente. Il tubo interno serve ancora da esca: esso sporge infatti dalla faccia superiore al momento del tiro (che diventa inferiore, pel rovesciamento della caduta, nel momento in cui tocca il bersaglio) e preme sopra una capsula di fulminato di mercurio, situata tra i fondi dei due tubi, nella parte dove la bomba si appoggia sul fucile. La specialità della granata è ch'essa porta con sè la bacchetta, per quanto rimovibile, e destinata a un doppio uso. Infatti, sotto il cilindro esterno è una prima appendice cilindrica, la quale sino ad un certo punto ha un piccolo foro centrale, ove entra, non troppo sforzata, la bacchetta: abbastanza lunga per sporgere di qualche centimetro dalla canna, penetrante in essa facilmente, ma senza gioco per assicurare meglio la direzione del tiro, e cava all'interno sin quasi al livello della bocca del fucile, per lasciare un po' di libertà ai gas e rendere più progressiva la loro propulsione. Tuttavia, ad evitare che si espandano in parte nell'atmosfera prima che la loro spinta abbia agito (come avveniva col vecchio metodo), l'appendice cilindrica in cui s'incastra la bacchetta, scende ancora, allargando il foro attorno alla medesima, sino a racchiudere la canna, tra sè e la bacchetta, per un mezzo centimetro.

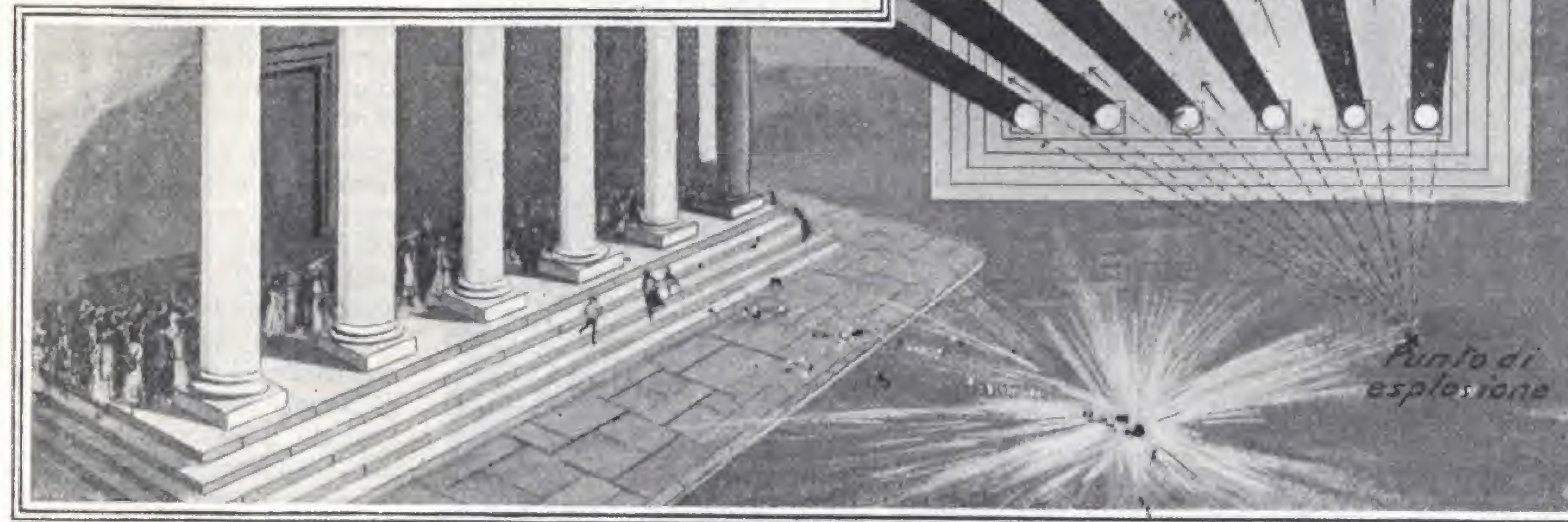
Ogni bomba ha una bacchetta che serve pure a sospendere la bomba dietro il dorso, infilandola in uno degli occhielli di apposita cintura.

La granata è inoltre munita, presso la sommità (al momento del tiro), di una corona massiccia di ghisa, a forma di due tronchi di cono combacianti per le basi maggiori, con scanalature lungo le superfici curve; queste servono a usufruire in certo modo della resistenza dell'aria per mantenere la direzione della bomba, mentre il peso della corona, elevando il centro di gravità del sistema verso l'alto, ne assicura il rovesciamento. Infine, un gancio laterale, fissato al fondo dell'apparecchio e munito di corda, dà il mezzo di gettare la bomba a mano, dopo averne tolta la bacchetta, facendola roteare come una fionda.

A. G.

LA PROTEZIONE CONTRO LE BOMBE DALL'ALTO

Scoppio d'una bomba dinanzi ad un portico; a sinistra, persone riparate in fila dietro le colonne; in alto a destra, «ombre d'esplosione» formate dalle traiettorie partenti dal punto supposto di scoppio d'un'altra bomba.



Le continue incursioni che la Germania fa compiere dai suoi Zeppelin sull'Inghilterra, nella povera e barbara illusione di «punirla» o di spezzarne la compagine di volere nazionale, hanno posto da molto tempo in prima linea il problema di cercare un riparo per le persone contro gli esplosivi che possono piovere dall'alto — problema sul quale torniamo anche una volta e per tenerlo presente all'attenzione dei lettori e per studiarlo in ogni suo aspetto.

Le esperienze dolorose fatte a molte e frequenti riprese hanno dimostrato parecchi fatti che il buon senso aveva già intuito, ma che ora prendono un rigore scientifico. Cioè:

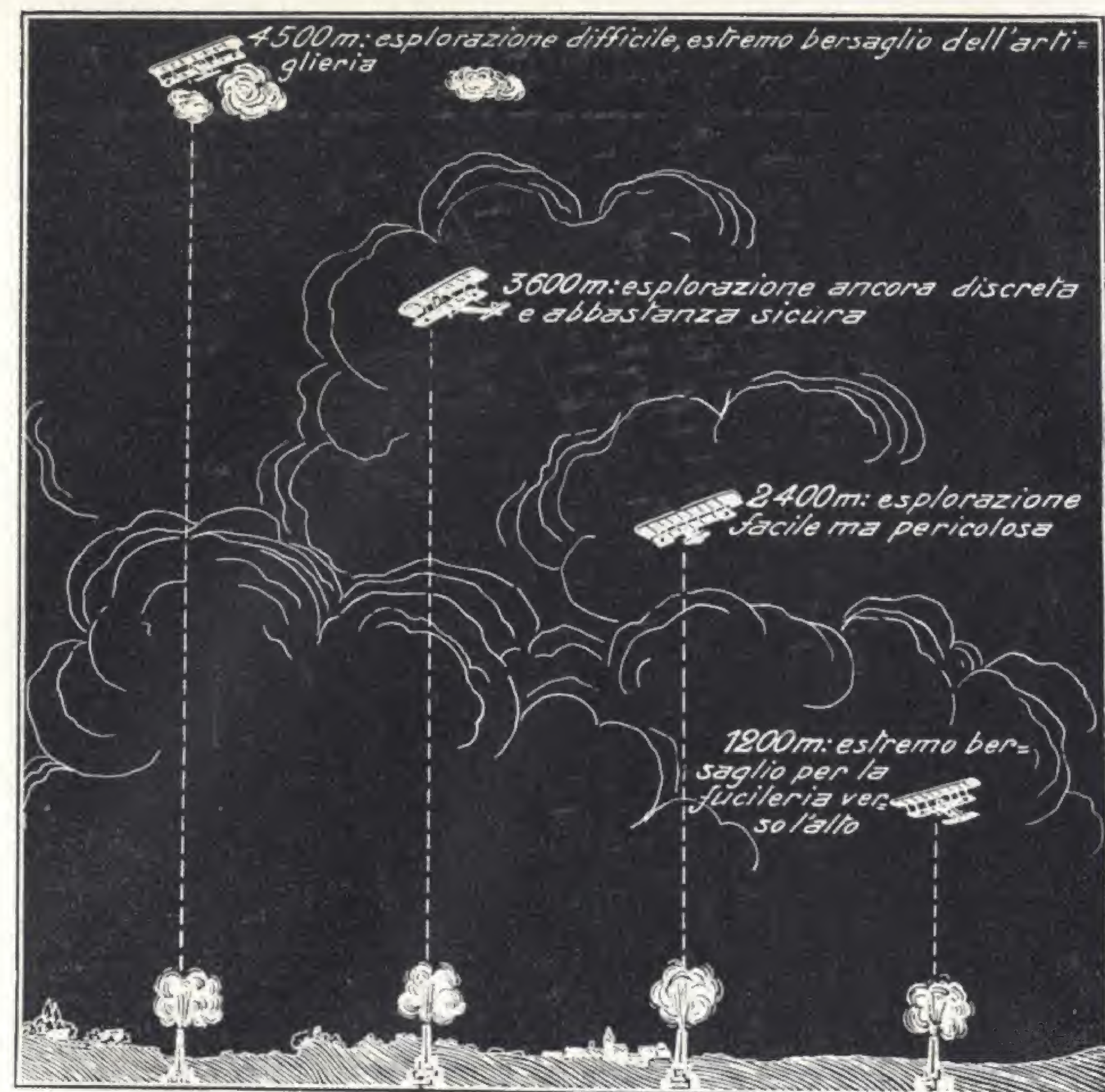
1.° Poichè la proiezione dei frammenti di proiettile dal punto ove la bomba è scoppiata avviene secondo la forma d'un cono rovesciato, così ogni superficie orizzontale che offra resistenza sufficiente per far esplodere la bomba, ripara in gran parte le persone che vi sono al di sotto;

2.° Siccome l'esplosione esercita la propria forza tutt'intorno al suo centro, e quindi anche verso il basso, avviene spesso che la superficie orizzontale, dopo avere provocato lo scoppio, crolli per la spinta ricevuta. Tuttavia i suoi rottami non sono mai così pericolosi come quelli della bomba, anche perchè, avendo già quest'ultima uno sfogo in alto, i primi vengono proiettati con molta minor violenza dei secondi — per lo stesso fenomeno a cui si deve, almeno in parte, se il buco prodotto dalla bomba nel terreno è comparativamente molto più piccolo del cono di esplosione;

3.° Massimo danno viene prodotto dagli esplosivi, quando gli ordegni che li contengono riescono ad attraversare il piano orizzontale, o, praticamente, il soffitto, ed a scoppiare poi in un ambiente chiuso che rimane tale malgrado il foro praticato superiormente: le tettoie arcuate e a vetri delle stazioni sono le più pericolose, sia per i frammenti che cadono prima e durante lo scoppio, sia perchè la loro forma accresce la forza dell'esplosione che avviene all'interno;

4.° Il cono di proiezione dei frammenti è in genere molto limitato, sia perchè i frammenti lanciati radente al suolo trovano presto un ostacolo che li arresta, sia perchè la loro parabola li conduce presto a contatto col terreno. Anche il foro formato dalla bomba serve d'ostacolo ad essi, ed infatti si verificò che più il terreno è molle ed il foro profondo, minore è il numero dei frammenti trovati vicino al centro d'esplosione, e palesati da una specie di strisciamento lungo il suolo: essi sono invece numerosi e pericolosissimi se la bomba cade sopra una pietra, o una lastra metallica, o su qualsiasi altra superficie dura e resistente, che spesso unisce le sue scheggie ai frammenti producendo danni maggiori. Quanto ai pezzi che non rasentano il suolo (e la cui distanza di caduta cresce sino ad una inclinazione di 45 gradi alla traiettoria iniziale), si constatò che allorquando ricadono non hanno quasi più che la forza dovuta alla gravità naturale, perchè quella esplosiva si è consumata a lanciarli in alto; questa constatazione aumenta di esattezza a misura che la





traiettoria iniziale dei frammenti si avvicina alla verticale.

5.° Le schegge lanciate in direzione inclinata da 0 a 45 gradi (cioè dall'orizzontale alla diagonale di un quadrato) sono dunque le più pericolose; ma si possono facilmente evitare gettandosi a terra, anche nelle vicinanze dello scoppio. Questa misura è anzi molto più prudente che quella di fuggire mentre non si è più in tempo ad allontanarsi abbastanza (come avviene quasi sempre): perchè, o un individuo si corica al limitare del raggio di proiezione, ed allora i frammenti che toccano il suolo vicino a lui, o su di lui, non hanno più forza, anche se lanciati con inclinazione da 0° a 45°; o l'individuo si corica entro detto raggio di proiezione, ed allora in gran parte i frammenti, mentre serbano ancora la loro forza, gli passano sopra. Prova induttiva di questo è che le persone in fuga rimangono quasi sempre colpite nelle parti superiori del corpo;

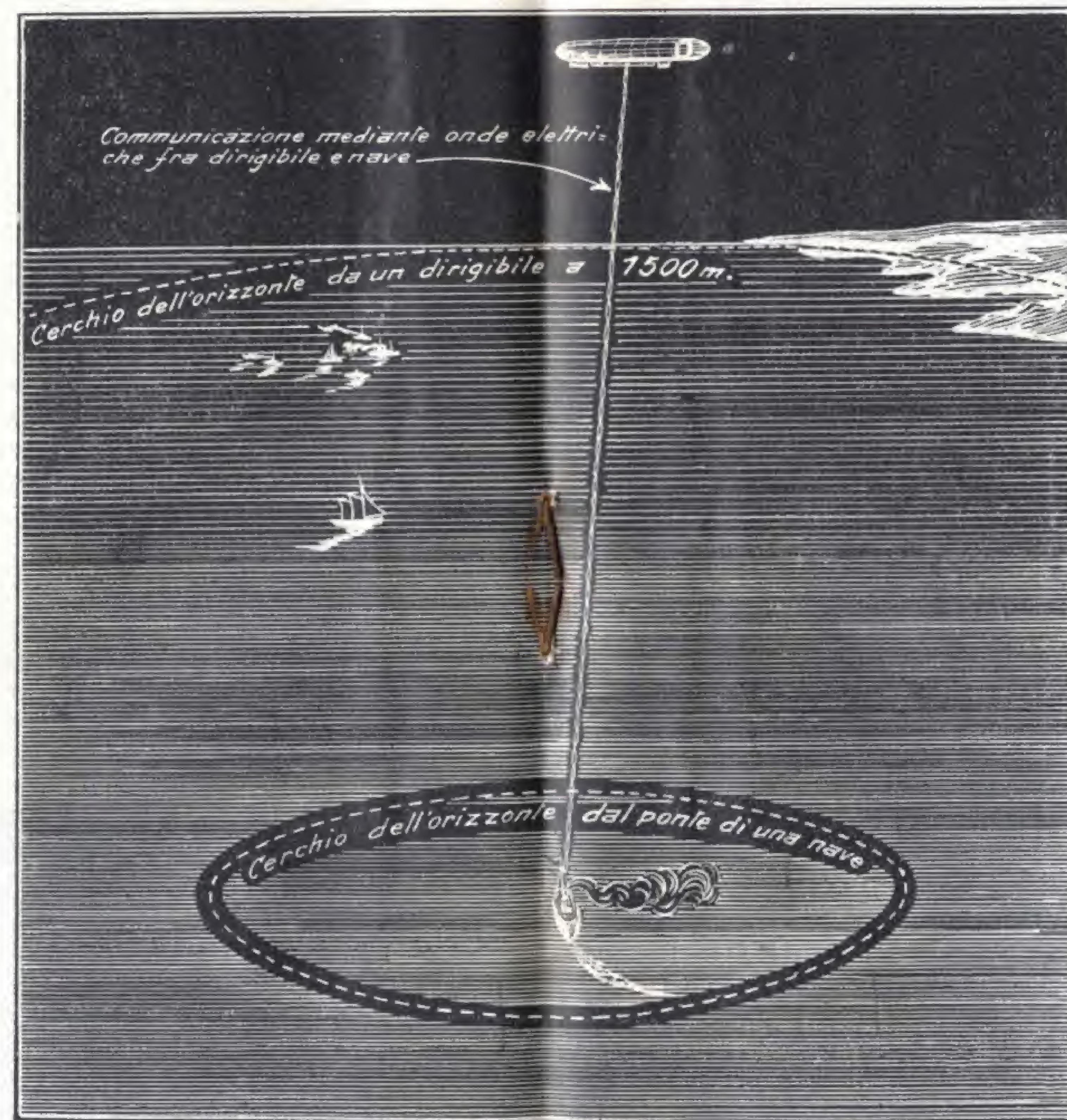
6.° Un muro anche sottile è in genere sufficiente per arrestare le schegge lanciate con direzione da 0° a 45°, anche perchè, la bomba riducendosi in numerosi e minuti frammenti che si allontanano l'uno dall'altro nelle loro traiettorie rispettive, nessuno di essi può avere una tale massa e quindi forza viva da fare più che un'ammaccatura nel muro. Ove invece di quest'ultimo vi siano colonne, lo spazio dietro di esse non cessa di appartenere alla zona di proiezione: solo dietro le colonne medesime si formano delle « ombre », a tronco di cono, limitate dalle tangenti che partono dal centro dell'esplosione. Non basta dunque porsi accuratamente dietro una colonna per ripararsi — sebbene vi siano molte maggiori possibilità di proteggersi in tal modo, che rimanendo alla rinfusa sotto un porticato. Perchè il riparo sia certo, bisogna che i gruppi siano disposti in modo divergente gli uni dagli altri, in guisa che nessuna delle persone che li compongono possa vedere il luogo dove è caduta la bomba.

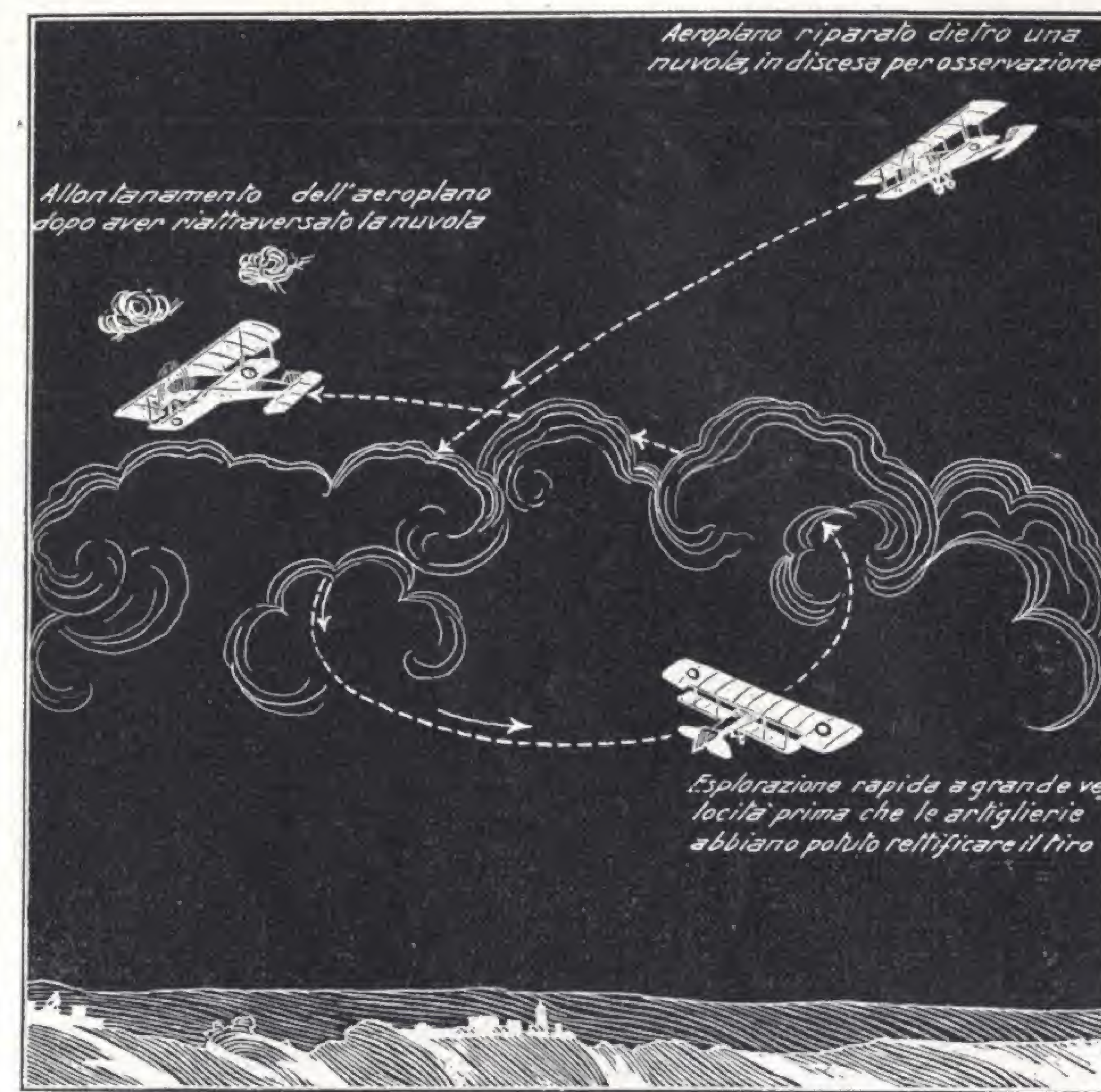
... Naturalmente, sempre che la bomba lasci il tempo per disporsi come si suggerisce e come appunto si vede in uno dei qui uniti schemi illustrativi.

E passando agli altri schemi che pubblichiamo, consideriamo da un diverso punto di vista la sempre più interessante e promettente rivelazione che l'attuale guerra permette all'aeromobile: il punto di vista non sia più da terra, per difesa, ma dall'aeromobile stesso e per offesa.

Nel loro servizio di esplorazione gli aviatori dovrebbero volare basso per poter vedere bene e volare alto per tenersi fuori tiro delle batterie antiaeree. Gli aviatori provvedono a conciliare queste due necessità contrastanti con repentini sbalzi nella quota di volo, ma la manovra non è generalmente nè facile nè sicura. Tale invece essa si presenta quando si può compierla con l'« appoggio » di una nube. La nuvola è qualche cosa nell'aria, come è in terra la trincea. Raggiunta una quota relativamente bassa al riparo di una nube, l'aviatore vi si precipita sotto attraversandola, ed esplorata rapidamente la zona sottostante, rientra nella nube, prima che si sia puntato su di lui od almeno prima che il tiro sia stato rettificato. L'aviatore poi, continuando il suo volo, esce nuovamente dalla nuvola portandovisi sopra; riparandosi cioè ancora dietro la sua strana trincea opaca e permeabile.

Accennato appena ad altro dei nostri schemi - tutto leggibile in figura - che dà i li-





velli caratteristici dell'aviazione guerresca, passiamo all' esplorazione per mezzo dei dirigibili.

I dirigibili non possono permettersi i repentini mutamenti di quota, nè, tanto meno, volteggi quasi acrobatici sopra e sotto le nubi: più lenti, più grossi, più vulnerabili, più difficili da manovrare, debbono normalmente mantenersi molto più alti dei velivoli. In compenso, possono arrestarsi sul punto da osservare, laddove l'aeroplano è obbligato a girarvi sopra a cerchio perchè il moto è anche il suo sostegno. L'aeronave ha dunque sull'aeroplano il vantaggio di poter osservare più attentamente ed a lungo, valendosi dei mezzi ottici che la maggior forza ascensionale le permette di trasportare.

In tal senso la maggiore elevazione sul suolo, o sul livello del mare, mentre può avere neutralizzati i suoi svantaggi particolari mediante l'uso del cannocchiale, comporta vantaggi grandissimi per la vastità dello spazio osservabile. Non è necessario ripetere qui come la rotondità della terra limiti l'orizzonte, perchè il suo cerchio estremo è costituito dagli infiniti punti di contatto tra la superficie terrestre e le innumerevoli tangenti, sensibilmente eguali fra loro, che l'occhio dell' osservatore dirige attorno attorno. Ma è pure comprensibile che più l'osservatore si eleva sul suolo e più le tangenti risulteranno lunghe, allo stesso modo che i cannoni d'una nave spareranno tanto più lontano, a pari inclinazione, quanto più saranno elevati sul ponte: se l'occhio dell'osservatore è a terra, le tangenti si annullano.

Orbene, i nostri disegni in un nitido schematismo grafico, documentano questa verità e la sua enorme importanza, sia per un esercito che per una marina da guerra. Per quest'ultima, anzi, ancora di più, perchè sul mare non vi sono case, boschi, ostacoli naturali o artificiali che intercettino lo sguardo: una flotta non si può nascondere, come fa un esercito in trincea. E mentre dall'alberatura d'una nave da guerra si può scorgere la superficie acquea sino ad un circolo lontano da 9 a 16 nodi (circa 16.600 a 29.600 m.), da un dirigibile a 300 metri d'altezza si spazia sino a 40 nodi (quasi 75 km.), attorno; e se l'ascensione è spinta a 1500, a 90 nodi (166 km.), cioè dieci volte l'orizzonte di certe navi!

Quando si pensa che i dirigibili possono arrivare a 5000 m., si comprenderà come sia enorme lo spazio che essi possono scrutare. Essi funzionano così come un occhio proteso in alto dalla flotta, avvisandola sulle mosse del nemico che si avvicina e si allontana, e che non può vedere invece l'avversario se non dispone di mezzi eguali: come un occhio il quale, attraverso le onde della telegrazia senza fili, si mantiene in costante comunicazione con la propria flotta, ricevendo richieste di schiarimenti e riferendo informazioni.

Possiamo dunque concludere dicendo che l'ausilio dell'aeronave ad una flotta in rotta si traduce, per quest'ultima, nell'inestimabile vantaggio di un ampliamento, se non del campo di tiro, del raggio d'azione; poichè vedere l'avversario prima d'esserne veduti significa la possibilità di agire e sua insaputa. L'aeronave, o comunque aeromobile in genere, amplia il bersaglio innalzandosi quando è in esplorazione; mentre più si innalza e più il proprio bersaglio impicciolisce quando è in rotta per lancio di esplosivi — fenomeni inversi che si potrebbero far corrispondere ad un sano e ad un insano uso della nuova arma.

PANORAMA E DIORAMA

I. — PANORAMA.

È oggi indiscutibilmente provato che il panorama fu inventato dal ritrattista Roberto Barker di Edimburgo (1) (1739-1806).

Pittore di talento, ma povero, nel 1785 veniva condannato al carcere per debiti: la sua prigione, situata nel sottosuolo, riceveva la luce da un'apertura praticata nel soffitto. Gli effetti di luce provenienti da un simile modo d'illuminazione colpirono più volte Barker, il quale, trovandosi un giorno sotto questa specie di finestra intento a leggere una lettera, ebbe l'idea di applicare tali effetti all'illuminazione delle grandi tele dipinte. Finita la sua prigionia, Barker prese un brevetto (19 giugno 1787) nel quale descrive in modo sorprendente il panorama (2). Lo si può leggere nel volume II del *Repertory of Arts and manufactures* (Londra 1796).

In tal modo sfuma la pretesa invenzione del pittore decoratore, architetto e professore di belle arti, Giovanni Adamo Breysig di Danzica (3) che bene descrive il panorama nella sua opera intitolata « Schizzi, pensieri, progetti, contorni relativi alle arti plastiche », pubblicata a Magdeburgo nel 1798; cioè molto tempo dopo la scoperta del Barker e la sua pubblicazione nelle gazzette dell'epoca.

Sulla scoperta del panorama esiste anche un'altra versione data da Ersch e Grüber nella loro *Allegemeine Encyclopädie der Wissenschaften und Künste*. In essa si dice: « Si attribuisce al caso la « prima idea del panorama. Esisteva nel palazzo « dell'ambasciatore Hamilton a Napoli una stanza « d'angolo con balconate e specchi in cui si ri- « flettevano i magnifici dintorni della città. Lord « Hamilton fece dipingere quelle vedute ». Tutto ciò non prova nulla poichè una riflessione con specchi non indica un sistema panoramico quale lo intendeva Barker nel suo brevetto.

Comunque, fatta la scoperta era necessario porla in esecuzione, e non appena trovati i fondi necessarî, Roberto Barker si mise all'opera: nel 1787 stesso esponeva ad Edimburgo il panorama di quella città dipinto ad acquarello su una tela semicircolare. In seguito gli occorsero ben cinque anni di lavoro per poter stabilire un *vero panorama* che venne inaugurato nel Leicester Square, a Londra, nella primavera del 1792: aveva diametro di metri 13,70 per metri 4,90 di altezza e rappresentava la « Vista della flotta inglese ancorata fra Portsmouth e l'isola di Wight coll'incendio della nave ammiraglia ». Seguirono poi una « Veduta di Londra », « Il combattimento navale del 1° giugno 1795 », « I bagni di Brighthelmstou » ed i « Dintorni di Windsor ».

Nel 1798 il Barker diede, contemporaneamente, due panorami sovrapposti, evitando che l'uno fosse disturbato dall'altro. Essi erano « Il combattimento di Aboukir » (vedi fig. 2) con l'esplosione della nave ammiraglia *Oriente* e sopra i « Bagni di Margate ». Tale innovazione era un inizio del *diorama*.

Detti panorami ebbero un grande successo da parte del pubblico, ma non sfuggirono alla critica degli altri pittori.

Trovavasi in quel tempo in Inghilterra, a studiarvi pittura, Roberto Fulton, il quale ebbe l'idea di portare il panorama in Francia ove, il 6 floreale anno VII (26 aprile 1799), prese un brevetto che poi dovette vendere l'anno dopo, trovandosi a corto di quattrini, a certo James Thayer a condizioni assai vantaggiose. Il Thayer fece immediatamente costruire nei giardini dell'Hôtel de Montmorency (Boulevard Montmartre) una rotonda di 17 metri di diametro per 7 di altezza esponendovi una « Veduta di Parigi » presa dalla cupola delle Tuileries dipinta dai pittori Pietro Prevost, C. Bourgeois, J. Mouchet e D. Fontaine. Dallo stesso venne fatta

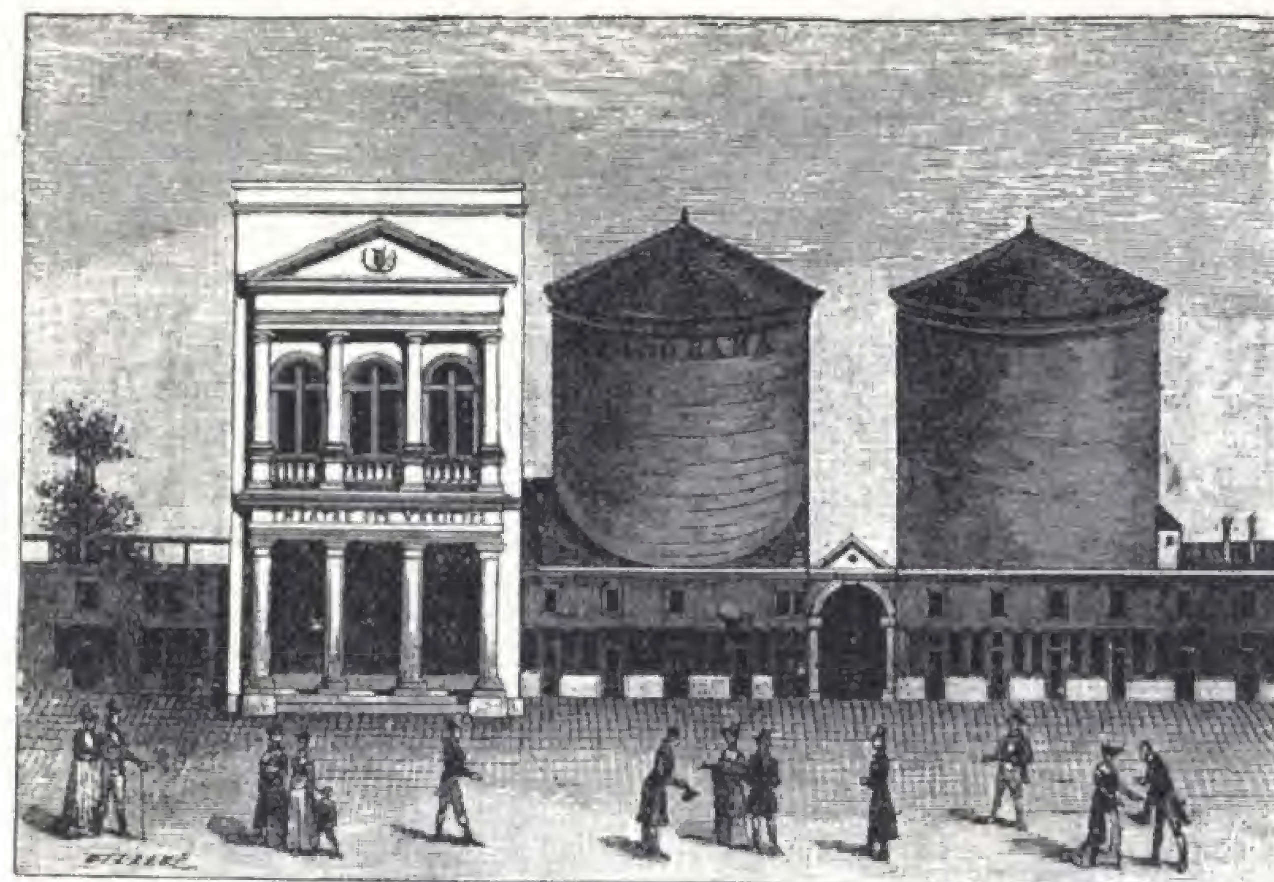
(1) Non Irlandese, come si pretende.
(2) Dal prefisso *pan* e dal greco *orama* (veduta).
(3) Altri lo dicono nativo di Magdeburgo.



Il panorama di Roma, com'era nell'annuncio che diamo in traduzione italiana.



Panorama della battaglia di Aboukir (1798), com'era rappresentato nell'annuncio qui tradotto in francese.



Le prime cupole dei panorami a Parigi, sul Boulevard Montmartre (1802).

edificare una seconda rotonda, identica alla prima, in cui comparve l'« Evacuazione, da parte degli Inglesi, di Tolone nel 1793 ». Anch'essa opera di Prevost e Bourgeois, fu giudicata superiore alla prima e fatta segno di elogi dall'*Institut*. Per tale opera furono donati 8000 franchi a ciascuno degli artisti. Il pubblico non aveva accesso a quei panorami se non a tempo sereno, poichè, essendo la rotonda coperta da una semplice vetrata, tanto il sole quanto le nubi avrebbero nociuto al desiderato effetto.

Riproduciamo (figura 3) l'incisione rappresentante codesti due panorami, che ebbero successo enorme.

L'architetto Dufoury, incaricato dall'*Institut*, fece un rapporto lodevolissimo, quantunque dal lato dell'esecuzione i panorami lasciassero alquanto a desiderare; le vedute essendo state prese a volo d'uccello allo scopo di evitare l'inconveniente di doverne trattare i primi piani. Furono demoliti nel 1831.

Prevost e Thayer associatisi intrapresero la costruzione di una rotonda, di metri 32 per 16, nelle vicinanze del Boulevard des Capucines e l'inaugurarono coll'« Intervista di Tilsit nel 1807 ». Napoleone, recandosi nel 1810 a visitarla, soddisfatto di un'opera tanto popolarizzatrice delle sue vittorie, incaricò l'architetto Celerier di preparare le piante per otto simili rotonde da costruirsi nei Campi Elisi e per le quali si riservava il riscatto a 45.500 franchi ognuna. Però il progetto, come tanti altri, non ebbe seguito. Prevost, rimasto unico proprietario del panorama, morì a Parigi nel 1823 (1) e qualche tempo dopo la sua morte il panorama fu demolito.

Sarà interessante, e la riproduciamo in nota (2), la lista approssimativa delle tele esposte nelle tre nominate rotonde.

Tutti i panorami, senza indicazione dell'artista che li dipinse, appartengono a Prevost. Ben 17 ne fece in vita sua! Questo pittore, molto veritiero, dipingeva tutte le sue tele traendole da schizzi e studi che eseguiva sui luoghi. Quantunque già colpito dalla malattia che poi lo portò alla tomba, dopo l'esecuzione del panorama di Londra partì per l'Oriente, donde tornò senza poter finire quello di Costantinopoli. Suo fratello Giovanni col suo allievo Roumy lo terminarono, ma essendo ambedue dotati di talento mediocre la tela non fu all'altezza del suo primo esecutore. Anche il panorama di Rio Janeiro venne dipinto da essi, ma ebbe pure scarso successo. Poco dopo il « Panorama » si chiudeva definitivamente e veniva demolito.

Nel 1827 il pittore Giovanni Allaux (1786-1864), che fu uomo di raro talento, aprì un panorama in via Saint Fiacre col nome di *Neorama*. Esso rappresentava l'interno di un tempio. Vi furono esposte una « Basilica di San Pietro » ed un'« Abbazia di Westminster » (1) ma ambedue con poco successo.

E sarà bene ora passare in rivista ciò che nel resto dell'Europa si faceva al riguardo.

A sua volta Roberto Barker, l'inventore, cambia il nome del suo panorama in *Nausorama*, trasportandolo in Germania. Amburgo ebbe così nel 1799 « La flotta inglese a Portsmouth »; « La veduta di Londra » fu rappresentata a Lipsia. Tanto la prima quanto la seconda erano già state esposte a Londra nel 1795, come accennai più sopra. Avvenne lo scambio dei due panorami fra le dette città, ove, beninteso, le critiche non mancarono.

Proprio verso quell'epoca entra in scena il professore Breysig. Costui occupavasi di pitture decorative allora molto di moda nei giardini all'inglese. Nel 1792 scendeva in Italia alla ricerca di nuovi soggetti. A Roma, meravigliato e colpito dalla vista che godevasi dal Palatino, ne fece degli studi assai belli e riusciti. Ritornato in patria e saputo della scoperta di Barker, riferita nelle gazzette, ebbe l'idea di tentare anch'esso la costruzione di un panorama. Incontratosi a Berlino col paesista Tilker, il quale, cosa strana, gli palesava la medesima idea, si associò non col Tilker ma con altro paesista, tale Kaaz, col quale eseguì una « Veduta di Roma »: Breysig si riservò la parte architettonica e prospettica; Kaaz s'incaricò del cielo e della natura. Il panorama fu inaugurato a Berlino nel 1800, con molto successo.

Poco tempo dopo i pittori e professori W. Bartou, Jausche e Postl, fecero per Vienna un panorama rappresentante la città stessa. La tela era di m. 27×12 e costava 15.000 fiorini. Nel 1806 il pittore Van de Watt esponeva ad Amsterdam un panorama della Gueldra. A Londra, nel Regents Park, fra il 1824 ed il 1829, il pittore Horner fa-

(1) Era nato a Montigny, nel 1766; fu buon paesista e pittore a tempra.

(2) Panorama del Boulevard Montmartre, Anno 1800: *Veduta di Parigi*, presentata al pubblico come *quadro senza limiti* opera dei quattro sopranominati pittori. — Inverno 1804: *Veduta di Amsterdam; Veduta di Napoli.* — 1905: *Evacuazione da parte degli Inglesi da Tolone nel 1793; Il campo di Boulogne* — 1820: *Roma* (v. fig. 3).

Panorama del Boulevard des Capucines, 1809. — *Intervista di Tilsit*, 1807. — 1809: *Veduta di Tolone* (Prevost e Bourgeois). — 1810: *Battaglia di Wagram.* — Maggio 1812: *Veduta di Anversa.* — 1816: *Veduta di Londrà.* — 1819: *Veduta di Gerusalemme.* — 1831: *Veduta di Atene.* — 1823: *Veduta di Costantinopoli.* — 1824: *Veduta di Rio Janeiro* (Roumy e Fratelli Prevost).

Tutti questi panorami ebbero molto successo. — Chateaubriand, nella prefazione delle sue opere complete, consacra loro alcune righe. Anzi asserisce riconoscere in quello di Gerusalemme la camera da lui stesso occupata nel Convento di San Salvatore. Il frutto di tale panorama, in un solo anno (1825), fu di franchi 28 755 e 45 sentesimi, somma enorme per quell'epoca.

(1) La tela esiste ancora: trovasi, arrotolata, nei solai del Museo del Louvre, a Parigi.



Il panorama dell'assedio di Parigi, ai Campi Elisi.

ceva costruire dall'architetto D. Burton un immenso edificio detto *Colosseum*, un po' simile al Panteon d'Agrippa, che costò oltre 30.000 sterline. Un ascensore a vapore, nel centro, serviva a tre piattaforme sovrapposte eseguite su disegni e modelli dei corridoi e delle balconate nella chiesa di San Paolo di Londra. Il primo panorama espostovi fu quello della città, preso dal punto culminante di detta chiesa. In seguito vi si diedero una « Veduta di Roma », una di Parigi, indi dei diorama. Il Colosseum fu abbattuto nel 1875. Era un'enorme costruzione a tre piani, ma punto artistica come edificio. L'abile architetto Hittorf, che lo ebbe a visitare, non dà di esso un resoconto favorevole (1).

A questo punto convien passare alla descrizione del panorama stesso. Fino a quelle epoche il panorama lasciava assai a desiderare tanto per esecuzione che per prospettiva; l'artista non potendo rendere gli effetti (certi mezzi, ad esempio la fotografia, non erano conosciuti), si toglieva d'impiccio supponendo la veduta presa a volo d'uccello. Nulla aveva quindi da temere pei primi piani, riuscendo così a mantenere l'occhio lontano sulla tela ed ottenere l'effetto voluto, quantunque in modo alquanto povero. Ciò che occorreva era di poter trasportare lo spettatore in mezzo alla veduta od all'azione, di modo che, all'occorrenza, esso sembrasse farne parte. Affinchè un panorama possa produrre una vera illusione, occorre che l'occhio posto nel centro non incontri altro che il quadro. Infine questo non deve *avere limiti;* è, in conseguenza, *senza cornice*. La forma circolare era dunque la sola che potesse realizzare questa condizione. Inoltre l'occhio non deve incontrare che figurazioni di tinte e proporzioni esatte, nè trovar punti che, servendogli di confronto, gli ricordino come non la realtà gli stia di fronte ma una finzione. Deve, al contrario, credersi in mezzo al vero.

Tali sono i principî del moderno panorama. Le sue dimensioni influiscono molto sull'effetto generale. Se i primi erano un po' piccoli, quelli attuali misurano fino a 50 metri per 16 *(misura interna)*. Il tetto delle rotonde, leggermente conico, possiede alla sua base una zona circolare d'invetriata di 1 metro al minimo di larghezza illuminante direttamente la tela circolare. Il paralume di tinta neutra, ma scura, che trovasi al di sopra dello spettatore, lo lascia in una certa oscurità, ciò che non influisce punto sulla visione; anzi aiuta a portarsi naturalmente e senza sforzi sul quadro bene illuminato. La piattaforma isolata nel centro di questo è posta in modo che l'occhio si trovi a mezza altezza della tela sospesa ad un gran cerchio di legno. Alla tela viene data una tensione uniforme con un altro cerchio, di ferro, munito di pesi adeguati. Malgrado ciò la tela assume una convessità nel suo mezzo. Nelle tele di grande dimensione tale convessità giunge fino ad un metro di corda d'arco; cosa che obbliga a tenere il cerchio inferiore un po' più piccolo di quello superiore, offrendo nullameno un vantaggio al pittore per gli sfondi naturali e sfumature utilissime alla prospettiva.

Infine la luce, illuminando direttamente la parte superiore, dà al cielo, rischiarandolo fortemente, un'apparenza naturale difficile ad ottenersi altrimenti. Tale convessità, aggiunta alla forma circolare della tela, rende difficile la riproduzione del vero e costringe a far uso di tutti i mezzi forniti dalla prospettiva e dal disegno. Fortunatamente tali mezzi non mancano e, usati con arte, producono bellissimi effetti.

Li vedremo ora messi in pratica per la prima volta da un uomo valente quanto istruito: il colonnello Langlois.

Farò precedere qualche dettaglio tecnico sull'esecuzione del disegno e della pittura del panorama. In principio, per riprodurre il paesaggio od altro, e trasportarlo poi sulla tela che doveva servire allo stesso, usavasi la camera oscura, montata a perno, con cui si riproducevano successivamente, a disegno, tutte le parti del soggetto; parti che, ingrandite, venivano a loro volta trasportate sulla tela col carboncino oppure col sistema del Prevost, che disegnava tutti i punti di vista e poi con molta cura li raccordava.

Dopo la metà del secolo scorso entrarono in uso due altri mezzi: col primo, oggi un po' abbandonato, ci si serviva di tutte le risorse della geometria descrittiva con piani di ripiegamento, di proiezione, ecc., ed ottenevasi la messa in opera esatta di un quadro circolare, che, eseguito, dava l'apparenza della realtà. Il sistema però, alquanto complicato, voleva numeroso personale scientifico. Il secondo dei due sistemi ora accennati, più semplice e di ottimi risultati, è quello che si serve della fotografia.

Rammenterò che fu il colonnello francese Aimé Laussedat, ora membro dell'*Institut*, che ebbe per primo, verso il 1850, la felice idea di ricorrere alla fotografia per rilevare le piante col suo « fototeodolite ». Questa scienza venne chiamata « fotogrametria ». Il colonnello Langlois applicò a sua volta la fotografia al panorama, facendo i suoi primi tentativi in Crimea, ove fu nel 1855 per disegnarvi

(1) *Revue generale d'architecture*, 1841.

i lavori di attacco e la difesa dell'assedio di Sebastopoli. Col suo metodo — metodo che, attualmente in disuso, venne perfezionato da Detaille e De Neuville, celebri pittori — si prendono da un punto prescelto tutte le vedute fotografiche necessarie e le si accomodano con molta cura per formarne un eccellente schizzo definitivo. Lo schizzo viene a sua volta fotografato in un certo numero di sezioni e proiettato in altrettanti parti sulla tela; queste parti, disegnate col carboncino, vengono poi dipinte. Così furono eseguiti da questi artisti i loro panorami.

Il colonnello Giovanni Carlo Langlois nacque nel 1789; fece con onore le campagne dell' Impero ed in special modo quella di Spagna. Riformato nel 1815, si ritirò a Bourges studiandovi pittura col pittore di soggetti religiosi Enrico Boichard. Dopo due anni fece ritorno a Parigi e come allievo dei suoi celebri amici Orazio Vernet e Girodet, vivendo di privazioni in una povera soffitta, riuscì a mandare al *Salon* del 1824 un suo quadro: « La battaglia di Sediman », che gli valse una medaglia. Così ogni anno continuò i suoi invii. Una visita da lui fatta al panorama del Prevost, nel 1824, decise della sua vocazione. Colpito dagli effetti che si potevano trarre da un simile mezzo per riprodurre i fasti militari, pensò seriamente a perfezionarlo, specie quando, rimesso in attività di servizio, riuscì a trovare i fondi indispensabili.

Fece allora costruire, nel 1829, nella via des Marais-du-Temple, la più vasta rotonda dell'epoca: misurava internamente m. 35 × 12. Il mezzo primitivo, usato sino ad allora, di tendere una stoffa di tinta neutra dal quadro alla piattaforma, non rispondeva alle esigenze volute, e già a Londra si era tentato, in una « Veduta del Nord » rappresentata nel 1822, di occupare i primi piani con accessorii, ecc.; ma la cosa era di poca importanza. Era riservata al colonnello la vera soluzione del problema dei primi piani mediante raccordi di pittura ed oggetti naturali. Così con la « Battaglia di Navarino » diede, nel 1830, un colpo da maestro. Venuto a conoscenza che lo Stato metteva in vendita il « Scipione » (vascello di 74 cannoni, che aveva preso parte all'azione suddetta) ne acquistò la poppa e la ricostruì in mezzo al centro del suo panorama quale piattaforma. Il pubblico giungeva in tal modo fra i combattenti dopo avere attraversato un battello in ordine di combattimento. Percorreva così successivamente la batteria, la camera degli ufficiali, l'appartamento del comandante. Ogni luogo era fornito di tutto l'occorrente già appartenente alla marina da guerra, cioè armi, cannoni, ecc., ecc. Mediante una piccola scala marinara giungeva nella parte più elevata della nave donde assisteva ad un vero combattimento navale con navi in fiamme, manovre, esplosioni, ecc.

Il lettore può facilmente immaginare il successo riportato da tanto grandiosa novità. Molte pagine sarebbero necessarie per riportare gli elogi dei giornali d'allora.

Il colonnello partì poco dopo per l'Algeria quale volontario, riportando poi gli elementi per un nuovo panorama, rappresentato nel 1833: « La presa d'Algeri ». Lo attendeva un altro successo. Alla fine del 1833, nominato *attaché* militare in Russia, vi ebbe festosissime accoglienze, specie dall'imperatore Nicola, grazie al quale potè disegnare la pianta della battaglia della Moscova e quella di Mosca. Nel 1835 eseguì il « Panorama della battaglia della Moscova ». Questa tela e quella dell'« Incendio di Mosca », furono le ultime esposte nella sua rotonda. L'edificio venne abbattuto poco dopo. Nel panorama « L'incendio di Mosca », il pubblico si trovava posto in una delle torri del Kremlino. Fra il divampare delle fiamme vedevasi l' Imperatore, in lontananza, fra le vie, col suo Stato Maggiore, fuggire l'incendio. Questo panorama, ed i due che seguirono: « La Battaglia di Eylau » (1843) e quella « delle Piramidi » (1849), ebbero grandissimo successo. Furono esposti nella nuova rotonda costruita nel 1838 (demolita nel 1855) ai Campi Elisi, dal celebre architetto Hittorf (1): misurava metri 40 × 15.

Nel 1855 ebbe luogo l'« esposizione universale », per la quale fu costruito ai Campi Elisi il *Palais de l'Industrie*, da Viel e l'ing. Barrault (il bel monumento, che misurava 254 metri di lunghezza per 110,45 di larghezza, fu distrutto nel 1900). Allora la rotonda di Hittorf fu pure distrutta e ricostruita dall'architetto Davioud con un diametro di 40 metri, vicino al predetto palazzo, pel colonnello Langlois, che ne ottenne la concessione fino al 1897. In essa vi rappresentò nel 1860 la « Presa di Sebastopoli » (2), e nel 1865 la « Battaglia di Solferino », che furono gli ultimi suoi lavori. Morì nel 1870.

I considerevoli risultati che seppe ottenere quest'uomo di talento, interessarono non solo il pubblico ma anche gli scienziati. Infatti l'illustre Chevreuil gli consacrò gran parte della sua memoria sulla visione presentata nelle sedute del 28 marzo

(1) Giacomo Ignazio Hittorf (1792-1867) scrittore, archeologo, architetto del governo e della città di Parigi, autore di molti apprezzatissimi monumenti pubblici e privati. Fra i primi, da annoverarsi: la famosa piazza della Concordia, a Parigi.

(2) Risultato del suo viaggio in Crimea col generale Niel, e del quale già parlai.



Panorama del secolo (Esposizione 1889): Napoleone alla testa del suo stato maggiore.

e 4 aprile 1859 all'Accademia delle Scienze : in essa dimostra che causa diversi difetti nella piattaforma e nella forma del paralume non poteva esistere la illusione perfetta. Langlois riuscì però a distruggere tali difetti nella « Battaglia di Solferino », come lo Chevreuil riconobbe nella sua seconda memoria all'Accademia (22 ottobre 1865), nella quale dichiara che era stato ottenuto un grande progresso.

La rotonda ricevette nel 1873 il panorama della « Difesa di Parigi » (fig. 4), con diorama di una via di Parigi, dovuto al valente pittore Philippoteaux (1), opera ragguardevole il cui successo fu all'altezza del suo valore (2).

Questa breve nota sui panorami può considerarsi terminata quando avrò citato qualche panorama celebre. Quello ad es., eseguito (1889) per la Compagnia Transatlantica, da Poilpot (3), ove lo spettatore si trovava sulla passerella di una grande ed imponente nave, quelli delle battaglie di « Champigny » (1885) e « Rezonville » (1887), dei celebri Detaille e di Neuville, già nominati; il panorama « del secolo » (1889), (V. fig. 5); quello, di bellissimo effetto, di « Rio Janeiro » (1888) dei pittori Merelle e Langerock; « Gerusalemme al tempo di Erode » (1884), di Oliviero Pichat ; « Giovanna d' Arco » (1889), di Pietro Carrier-Belleuse; « La battaglia di S.t Privat » di Hunter e Simmiler, a Berlino; « La battaglia di Sédan », di Braun, a Francoforte; la « Battaglia di Waterloo », di Verlat, ad Anversa; la « Battaglia di Woerth » di Cluysenaar, ecc.

II. — DIORAMA.

L' architetto Dufoury, incaricato dall' *Institut* di un rapporto sui panorami di Thayer, ebbe a scrivere in tale rapporto :

« L' illusione prodotta dal panorama non avendo « altre cause che il rapporto esatto di proporzione « fra tutte le sue parti e l'assenza totale dei ter- « mini comparativi che potrebbero distruggere que- « st'illusione, non si potrebbe ottenere per tutti i « quadri questo effetto magico che solo può darne « tutto il valore? Sarebbe dunque difficile isolare « un quadro in maniera che gli oggetti dei quali « trovasi circondato non potessero servire all'oc- « chio onde facilitarci i mezzi di riconoscere la « piccolezza, la prossimità, la debolezza delle tinte « degli oggetti rappresentati; ed il procedimento « impiegato per la totalità e la grandezza del pano- « rama non potrebbero in parte dare lo stesso ri- « sultato? »

Ciò indicava con poche parole il principio del diorama e non lasciò indifferente il Daguerre, che tosto entrò nel campo pratico.

È noto che Luigi Giacomo Mandé Daguerre, fu con Niepee uno degli inventori della fotografia. Anzi, in un laboratorio stabilito nel Diorama, scoprì l'impressionabilità del ioduro d'argento. Ma se Daguerre fu un inventore, in pari tempo, come molti dei suoi colleghi, non fu mai uno scienziato; bensì uno spirito intelligente, originale, investigatore e cercatore instancabile. Eccelse nella pittura pur avendo fatto pochi studi nella sua giovinezza. La prospettiva lo attraeva in modo speciale portandolo verso la decorazione teatrale. Appena gli fu possibile si recò a Parigi, frequentandovi lo studio di Degotti, decoratore al teatro dell'Opéra e che godeva gran fama. In poco tempo Daguerre rivoluzionò l'arte teatrale col suo talento geniale nella meccanica del palcoscenico. È rimasto il ricordo di molti suoi scenari. Diede per il « Vampiro » (non l'opera del Marscher, che mai fu rappresentata a Parigi, ma un dramma) un certo effetto di nuvoli trascorrenti davanti alla luna e producenti ombre variabili che fecero epoca nei ricordi teatrali.

Così il suo « Sole di Aladino » ossia la *Lampe Merveilleuse*, opera in 5 atti dell' Etienne, musica d'Isouard e Bonincorsi, per la prima volta rappresentato all'Opéra, di Parigi, il 6 febbraio 1822. Data memorabile perchè fu quella inaugurale dell'illuminazione a gas nel massimo teatro parigino. Diede nel « Songe » una certa luna mobile, un secondo atto del « Calais », tragedia del « Ducange », rappresentata nel 1819 all'Ambigu, gli scenari dei « Machabees », ovvero il « Martyre », del Giurana, all'Odéon, nel 1822, ecc., — dei quali esiste ancora il ricordo. Daguerre amava molto il teatro; coreografo eccellente spesso ballava per suo diletto nei balli dell'Opéra.

Ma scenari e Diorama sono fragili cose e di esse nulla rimane del Daguerre se non due ricordi a Bry-sur-Marne, ov'egli morì nel 1851. Uno di essi trovasi nella chiesetta del paese; è un bellissimo sfondo dietro l'altare, figurante la grande navata di una magnifica chiesa in stile ogivale del Rinascimento, il cui effetto è sorprendente (fig. 6). Il secondo consiste in una graziosissima grotta (fig. 7), situata nel parco della proprietà del barone Louis; tuttora esistente.

Per poter realizzare il suo « Diorama » (1), Daguerre si associò al pittore d'architettura Carlo Bouton (1781-1854) : l'11 luglio 1823 essi inaugurarono, in via Sanson, nei giardini dell'antico palazzo omonimo (2), il loro Diorama. Era una rotonda con quattro specie di nicchie a cornice, fatte a guisa d'imbuto, con apertura di 7 metri di larghezza per 4 di altezza. Nel fondo, ad una certa distanza, erano posti i quadri piani, oppure leggermente centinati, avendo fino a 22 metri per 14, affinchè i loro limiti sfuggissero sempre all'occhio dello spettatore situato nella rotonda, il pavimento della quale era posto su perno centrale e rotelle. Ciò permetteva di farlo girare in modo da dirigere a volontà gli sguardi dello spettatore successivamente sopra due diorami (mentre nelle altre due nicchie se ne dipingevano altri due).

I due primi quadri presentati furono : « L'interno della cattedrale di Cantorbery » e « La vallata di Untervalden ». Vennero in seguito : « San Pietro di Roma », una « Veduta della Foresta Nera », il « Bacino del commercio, a Gand » e « L'inaugurazione del Tempio di Salomone ». Daguerre, rimasto solo, eseguì « Il Diluvio », una « Veduta di Parigi », il « 28 Maggio 1830 all' Hôtel de Ville », la « Tomba di Napoleone a Sant' Elena », ed il « Sermone, nella chiesa di Monreale »; mentre Bouton andava a Londra, per fondarvi un altro diorama nel quale venivano esposti i quadri rappresentati a Parigi e poi spediti in America.

Nel 1831 Daguerre inventò il *Diorama a doppio effetto*, del quale ecco la costruzione : il quadro veniva fatto di tela fina trasparente e dipinto dalle due parti in modo speciale. La tela illuminata in-

(1) Philippoteaux Enrico Emanuele (1815-1884), eccellente pittore di battaglie, allievo di Coigniet.

(2) Questa rotonda divenne nel 1898 il *Palais de Glace*, ove si pattinò per la prima volta sul ghiaccio artificiale in estate. In seguito fu demolito.

(3) Teophile Poilpot nacque nel 1848; allievo di Boulanger e Gerôme, eccellente pittore di genere, autore di oltre dodici panorami, dei quali il primo, eseguito a Londra in collaborazione col pittore Stefen Jacob : *La battaglia di Balaclava*, ebbe un successo clamoroso. Eseguì da solo la *Battaglia di Reichshoffen* (1881), e quella *di Buzenval* (1883); *La presa della Bastiglia* (1880), ecc. — Peregrinò in America, ove eseguì la *Battaglia di Siloh*, il *Combattimento del « Merrimac » e del « Monitor »*, quello di *Bull-Run*, ecc., ecc.

(1) Parola che può avere diverse etimologie. Secondo Daguerre questa parola formata dal latino dovrebbe letteralmente significare *visto di giorno*, ma potrebbe anche provenire dal prefisso *di* e dal greco *orama*.

(2) Quello del Sanson, tesoriere sotto il regno di Luigi XVI.

teriormente dava un soggetto. Se allora istantaneamente, oppure gradatamente secondo i due soggetti, si toglieva detta illuminazione, operando in senso diverso sulla parte posteriore, la prima pittura scompariva, mentre a sua volta compariva la seconda. In tal modo è possibile ottenere passaggi graduali dal giorno alla notte, oppure cambiamenti istantanei ed effetti di sorprendente bellezza. Il primo effetto di tal genere, dipinto da Daguerre, fu la « Messa di mezzanotte », nella splendida chiesa gotica di Santo Stefano, al Monte di Parigi. Dapprima la chiesa, vista di giorno, sembrava vuota; veniva a poco a poco il crepuscolo, indi la notte; essa s'illuminava riempiendosi di folla resa visibile da migliaia di candele. Secondo le cronache, l'effetto era meraviglioso. Venne in seguito una « Vallata del Goldau », prima e dopo della storica valanga; ciò avveniva fra l'oscuramento del cielo e del paesaggio, il franamento della montagna e così via. Eseguì dipoi una « Valle di Sarnen », cangiantesi in « Cappella di Holirood », e « San Pietro di Roma » in campagna romana.

Daguerre fece in totale diciotto diorami fra semplici e doppi. La prospettiva e la fattura dei suoi quadri erano ragguardevoli. Molte volte furon visti spettatori buttare sulla tela pallottole di carta, non riuscendo a vincere l'inganno dell'occhio !

Anzi, una volta, al tempo dell'esposizione della tomba di Napoleone a Sant'Elena (il cui successo fu enorme), Daguerre ricevette la visita di un giovane pittore che, con armi e bagagli, voleva ad ogni costo fare degli studii come dal vero. Daguerre dovette affaticarsi per farlo desistere dal suo proposito, consigliandogli lo studio del vero e non la copia di una copia.

Eseguendo i suoi quadri si serviva della camera oscura e fu precisamente l'impiego della stessa che lo indusse a cercare il modo di fissare il quadro riflesso sul vetro smerigliato.

Il Diorama di Daguerre fu distrutto da un incendio nel 1839.

Bouton dal canto suo ne fece diversi assai belli in Inghilterra : fra essi le « Tombe di San Dionigi » (tombe dei re di Francia presso Parigi) e « l'Abbazia di Westminster ». Di ritorno a Parigi fece costruire (Boulevard Bonne-Nouvelle) un altro Diorama che inaugurò nel settembre del 1843 con una « Veduta di Friburgo » a doppio effetto e così una « Veduta della Cina ». Strana coincidenza : dieci anni dopo, cioè nel 1849, anche quel secondo Diorama s'incendiava.

Daguerre pubblicò i suoi metodi dai quali tolgo quanto espongo del diorama a doppio effetto (1).

La tela deve essere di stoffa calicò con cuciture finissime ed invisibili; il quadro anteriore dev'essere chiaro ed eseguito con tinte molto trasparenti diluite alla trementina. Quello posteriore, a tinte forti, deve essere eseguito dall'artista colla tela illuminata per trasparenza affinchè possa sempre giudicarne l'effetto. La difficoltà nella riuscita di quest'ultimo sta molto nella buona regolazione dell' illuminazione, cosa che deve essere curata perfettamente.

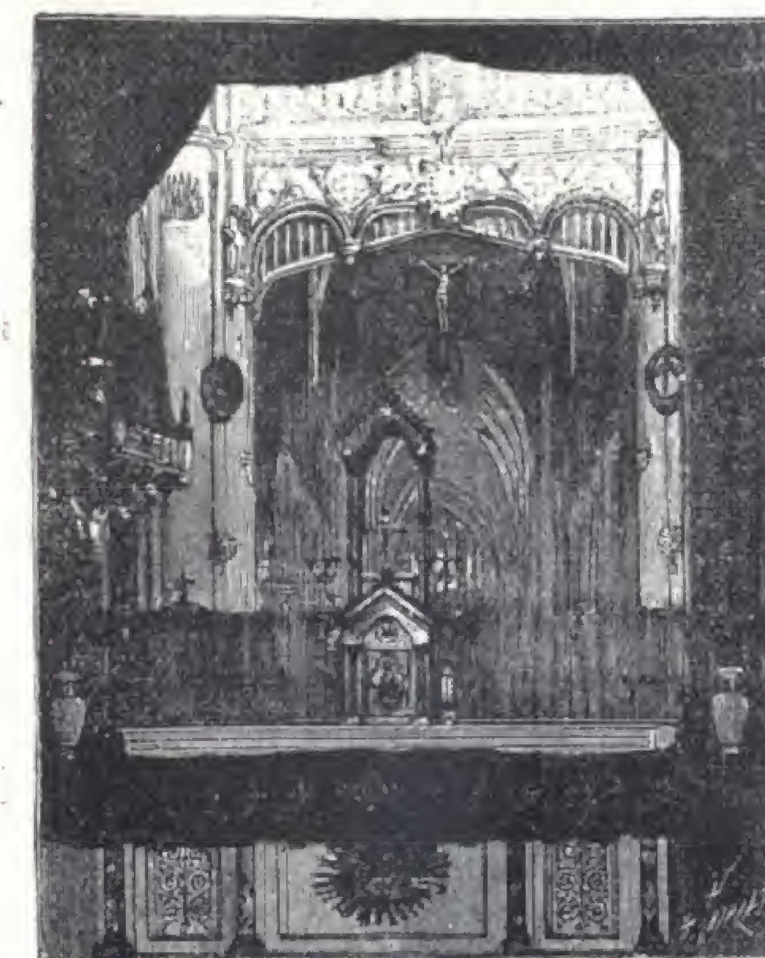
Coll'andar del tempo il diorama fu alquanto abbandonato; riprese alla fine del secolo scorso ed ora è assai diffuso.

I grandi panorami, come, ad esempio, quelli di Philippoteaux, Detaille e de Neuville, sono sempre accompagnati da uno o due Diorami posti in locali adatti sotto la piattaforma; naturalmente anche le loro dimensioni sono adeguate. Fra i moderni passati e presenti può citarsi quello di *Gerusalemme*, l' *Istoriorama* (1889) a Parigi, quello del *Righi* e del *Pilato* a Lucerna, ecc. I quadri a doppio effetto sono usati spesse volte in teatro. Uno dei maggiori eseguiti fu quello dell'enorme dramma-scenico « Giovanna d'Arco » rappresentato a Parigi or son vent'anni nell'Ippodromo.

E per finire dirò che il sistema dioramico semplice, o meglio panorama continuato stabile, fu tentato sul teatro e precisamente all'Opera di Budapest. Esso consiste in una gran tela d'orizzonte di 150 metri per 17 d'altezza, sostenuta a 2 metri dal palcoscenico mediante carrello a doppie rotelle scorrenti su di un binario aereo pure centinato. Della tela non sono visibili che 50 metri. Essa è dipinta a cielo, dal puro blu celeste al cielo coperto ed annuvolato, ciò che permette, avvolgendola o svolgendola, di variare lo sfondo come si desidera. Proiezioni fatte mediante vetri colorati adatti all'uopo aiutano a variare maggiormente l'effetto. Questo sistema è molto semplice, economico; non ingombra è vero il palcoscenico, ma riesce assai monotono. E monotonia e teatro non vanno d'accordo. E qui fo punto poichè m'accorgo che sto scivolando verso il palco teatrale, soggetto estraneo a quello che m'ero prefisso trattare e nuovo in pari tempo essendo il teatro moderno assai diverso da quello di or sono cinquant'anni.

Principe TROUBETZKOY.

(1) *Historique et déscription des procédés du Daguerriotype e du Diorama.* — Paris, 1859.

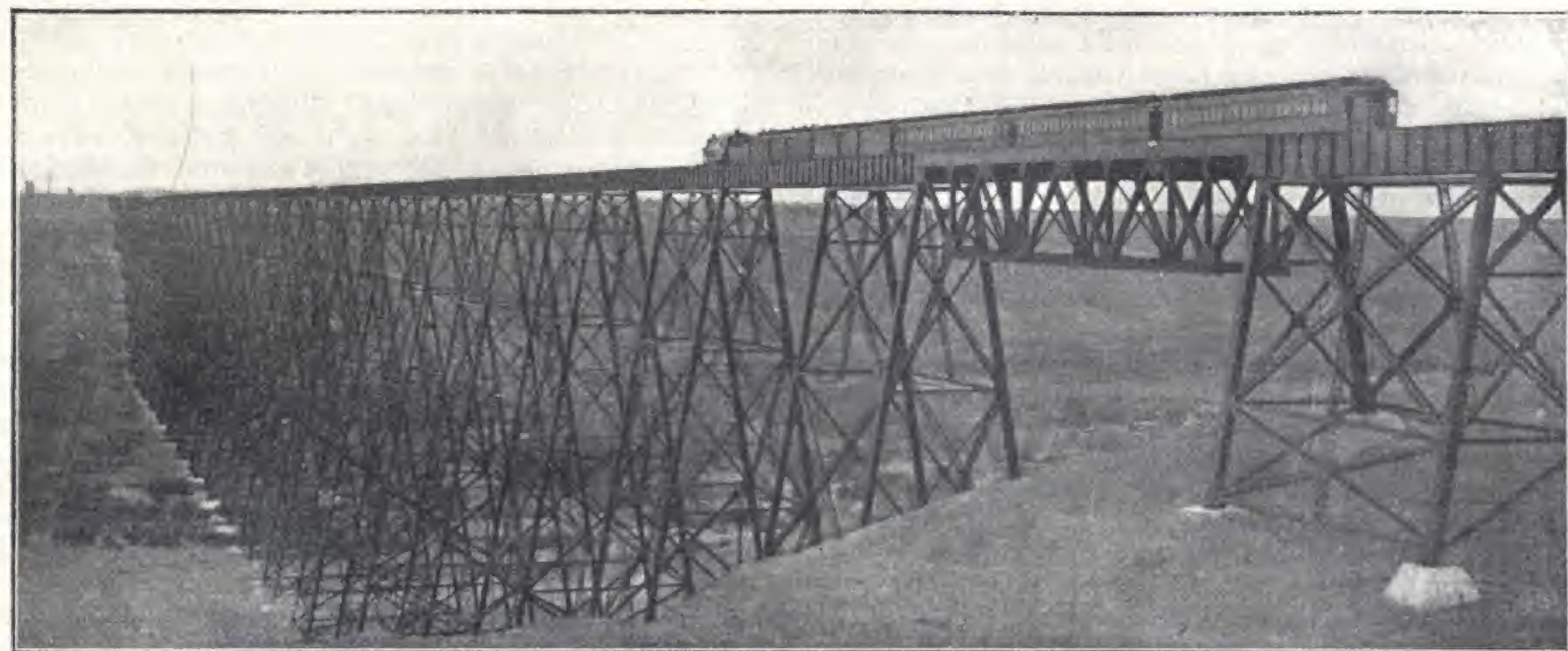






Diorama eseguito da Daguerre nella chiesa di Bry-sur-Marne; Grotta costruita da Daguerre; Monumento di Daguerre, a Corneilles-en-Parisis (26 agosto del 1883).

UN VIADOTTO METALLICO LUNGO PIÙ D'UN MIGLIO



Aspetto generale del viadotto di Lethbridge, col ponte centrale.

Una delle difficoltà più considerevoli che trovano gli ingegneri ferroviarî nel calcolare e tracciare il piano d'una linea, è quella costituita non tanto dai ponti quanto dalle differenze di livello, allorchè esse superano un certo limite di altezza o di durata lungo il percorso. Dopo tutto, anche il ponte ordinario — il più piccolo ponte sul più minuscolo fiumiciattolo — è un mezzo per superare un dislivello, poichè la sua necessità rimarrebbe eguale anche se il fiumiciattolo non scorresse in fondo al precipizio od alla vallata : è anzi questa la soluzione tipica per dislivelli improvvisi, magari profondi, ma relativamente brevi. Quelli più lunghi si presentano generalmente con scarse differenze di altitudine, e in ogni caso offrono, nella loro medesima lunghezza, la possibilità e l'utilità pratica di superarli mediante pendenze, magari a costo di allungare di qualche chilometro la linea. Qualora ciò non sia possibile, o non raggiunga perfettamente lo scopo, la soluzione tipica diventa l'alzata o la trincea, secondo che si tratta di elevarsi o di abbassarsi; ed anch'esse vengono ridotte, per ragioni d'economia, al minimo possibile. Pure, accade talvolta che il dislivello sia abbastanza improvviso per non potersi vincere con pendenze; abbastanza lungo perchè sia inattuabile o troppo dispendioso un ponte; e abbastanza profondo perchè non si possa neppur pensare ad un'alzata in terra. S'impone allora il viadotto;, come, se il dislivello fosse verso l'alto, s'imporrebbe la galleria.

Un caso simile e veramente notevole si è presentato nel progetto di rettificazione d'un tratto della ferrovia transcanadese che attraversa, dall'Atlantico al Pacifico, tutta l'America inglese. La linea passa infatti a Lethbridge, un paesetto ad oltre 1200 chilometri ad ovest di Winnipeg, sull'altipiano che precede, ad oriente, la grande catena delle Rocciose. È un terreno carbonifero che fino a pochi anni or sono era deserto; ma che in poco tempo si è arricchito di miniere e popolato di minatori, assumendo una grande importanza economica. La ferrovia vi giunge attraverso un lungo giro, fatto per servire alle piccole località : giro che comportava notevoli pendenze, molte curve e una ventina di ponti. L'aumento del traffico, dando a Lethbridge una prevalenza assoluta sulle altre località, finì per reclamare imperiosamente una linea speciale e diretta; linea che, attualmente in costruzione, sostituirà oltre 61 chilometri della transcanadese, raccorciandoli però di oltre 8.300 metri, riducendone la pendenza media dal 12 al 4 per mille, ed evitando 37 curve, con 1735 gradi complessivi di curvatura, contando 360° per un circolo completo. I ponti sono ridotti a due : ma in compenso uno è lungo 570 metri, sull'Old Man River (Fiume dell'uomo vecchio), e l'altro, formato dal colossale viadotto di Lethbridge, è lungo 1598 metri, con un'altezza massima di m. 94.20.

La parte superiore della costruzione consiste di 44 travate metalliche lunghe ciascuna circa metri 20.10, di 22 lunghe circa m. 29.65 e di un ponte a traliccio, inferiore al piano stradale, lungo metri 50.10. Il tutto è sostenuto da 33 torri d'acciaio, a forma di piramide, ma nelle quali il lato longitudinale non muta nelle due basi, mentre aumenta, verso la base inferiore, il lato trasversale al ponte : in tal modo le torri non si avvicinano mai fra di loro, e conservano una perfetta indipendenza, che ha forse il difetto di localizzare troppo le scosse e le oscillazioni facendo sopportare successivamente ed improvvisamente ad ogni torre il peso del terreno, ma localizza anche gli effetti deleterî che le scosse medesime potessero produrre. Del resto, le torri hanno di per sè un alto grado non solo di resistenza, ma pure di elasticità, grazie alla loro costruzione a traliccio, con tiranti orizzontali obliqui; i quattro piedi di ognuna si basano su quattro robuste pile di cemento, sporgenti appena dal suolo, ove entrano, in certi punti e per le torri più alte, per una profondità di metri 3,60 a 6.

Data la forma piramidale delle torri, è ovvio che, mentre il rettangolo della loro sommità rimane costante, quello della base inferiore tende ad aumentare coll'altezza; tuttavia, e siccome il pendio del suolo non è costante ed uniforme, si è adottata un'inclinazione sufficiente perchè la perfetta stabilità sia garantita anche alle torri più alte, ed essa fu mantenuta in ogni caso — salvo in qualche brusco e locale rialzo o abbassamento del terreno. In tal modo, ad eguale altezza tutti gli elementi laterali sono allineati, ed i piedi seguono una linea continua, il che dà una certa estetica alla costruzione, oltre a quella già inerente alla sua grandiosità originale; poichè, a guardarla, dà l'idea ardita d'una ferrovia costruita sui trampoli.

M. ROCCA.

prevedere la forma che avrà la formola generale che dà S_n. Si deduce dunque da tutto questo che il procedimento svolto insegna bensì a calcolare la somma S_n con sufficiente speditezza, ma non dà una formola semplice per la determinazione di S_n in funzione di k e di n.

Il metodo qui svolto si trova in molti trattati di algebra elementare e complementare, ma in nessuno esiste una formola, come è richiesta dalla domanda, atta a determinare S_n in funzione di n e di k. X. — *Vicenza.*

— Se conosce la teoria dei logaritmi potrà risolvere la sua serie $s = 1^n + 2^n + 3^n + \ldots + k^n$ nel seguente modo :

$$\log s = n \log 1 + n \log 2 + \ldots + n \log k$$
$$\log s = n \log 1 + \log 2 + \log 3 + \ldots + \log k$$

Se poi conosce la teoria dell'analisi combinatoria, potrà ottenere una formula più semplice, nel seguente modo :

$$\log s = n \times \log (1 \times 2 \times 3 \times \ldots \times k)$$
$$\log s = n \times \log k!$$

dove con $k!$ s'indica il fattoriale del numero k.

A. MAJORANA — *Genova.*

— Bene pure M. Laterza, *Reggio C.*

— Dallo sviluppo di $(x+1)^{n+1}$ ed in genere dallo sviluppo di $(x+a)^{n+1}$ (nel qual caso si ottiene una formula che dà la somma delle ennesime potenze dei termini di una progressione aritmetica di ragione a), dando ad x successivamente i valori 0, 1, 2, ... k, si hanno delle identità, sommando le quali si ricava opportunamente la formula ricorrente :

$$S_n = \frac{(k+1)^{n+1}-(k+1)-\binom{n+1}{2}S_{n-1}-\binom{n+1}{2}S_{n-2}-\ldots-\binom{n+1}{n}S_1}{n+1}$$

che dà il valore di $S_n = 1^n + 2^n + 3^n + \ldots + k^n$ in funzione di n e di k.

Ponendo sucessivamente $n=1$, $n=2$, $n=3$, ecc., si ha :

$$S_1 = \frac{k(k+1)}{2}\ ;\ S_2 = \frac{k(k+1)(2k+1)}{6}\ ;\ S_3 = \frac{k^2(k+1)^2}{4} = S_1^2, \text{ etc.}$$

NB. — Una diretta ed elegante dimostrazione della formola $S_3 = S_1^2$: la somma dei cubi dei numeri interi da 1 a k è uguale al quadrato della somma dei numeri interi da 1 a k, fu data dal matematico arabo Alkarchi (1010 d. C.).

Sia $A\,B\,C\,D$ il quadrato che ha per lato la somma dei numeri interi da 1 a k, e $A'\,B'\,C'\,D'$ il quadrato che ha per lato la somma dei numeri da 1 a $k-1$.

Risulta dalla figura che l'area dello gnomone

$$B'\,B\,C\,D\,D'\,C' = \frac{k(k+1)}{2}\,k + \frac{k(k-1)}{2}\,k = k^3;$$

analogamente :

$$B''\,B'\,C'\,D'\,D''\,C'' = (k-1)^3, \text{ etc.}$$

Dunque evidentemente è

$$1^3 + 2^3 + 3^3 + \ldots + (k-1)^3 + k^3 = (1+2+3+k)^2 = \left(\frac{k(k+1)}{2}\right)^2$$

MARIO PANTALEO — *Napoli.*

1175. — Non è solo del caffè la proprietà ch'ella denuncia : se la domanda non è male espressa, lei accenna al fenomeno di ordine generale per il quale certe sostanze emanano odore, o calore, o luce, od altro; mentre altre sostanze ricevono queste emanazioni.

1176. — Il sublimare o meno di una sostanza è un fatto che si constata, ma sulla cui natura intima non si possono che azzardare ipotesi; come sulla natura intima delle forze e della materia. Se il calomelano sublima e il sublimato no, si è perchè il primo ha una tensione di vapore molto superiore a quella del secondo e capace di vincere la pressione atmosferica. Ma anche questa è una spiegazione che ne vorrebbe un'altra...

1177. — Per un dilettante legatore bastano pochi attrezzi : un telaio per cucire, una pressa, una stecca di osso e uno scalpello appositamente fatto. Per tagliarli bisogna andare da un legatore di professione o da qualche tipografò. Così faccio anch'io e i libri me li tagliano grandi e piccoli per 5 centesimi l'uno. Io desidero vendere appunto questi attrezzi da me costruiti con molta robustezza. Se desidera acquistarli, si può rivolgere a :

ROBERTO DE TEO — *Via S. Filippo, 3 - Benevento.*

1178. — La Ditta Duroni (Galleria Vittorio Emanuele, Milano) potrà esserle utile in proposito.

MARIO CATTANEO — *Milano.*

— Ubertalli e Morsolin, successori A. Ambròsio : Via Santa Teresa, angolo Piazza S. Carlo - Torino.

Istituto ottico meccanico F. Koristka : Via Revere, N. 2 - Milano. LABÒ — *Parma.*

— Troverà quanto desidera presso la Ditta « La Filotecnica » Ing. A. Salmoiraghi : Portici Settentrionali, 28 - Milano.

COMAS — *Milano.*

1179. — Non troverà, si può dire, trattato di aereonavigazione che non sosti, particolarmente od occasionalmente, sui cervi volanti. Se non le conviene cercare e spigolare notizie in pubblicazioni diverse, che è ancora il miglior modo di apprendere bene, ripeteremo a sua richiesta la domanda; nessuna risposta essendoci pervenuta.

1180. — A Napoli vi è la ditta « Fassotte » che è specializzata per la costruzione di pozzi artesiani. Non ne ricordo l'indirizzo preciso; si rivolga però, per ottenerlo, alle « Officine e Cantieri Napoletani C. e T. T. Pattison » ai Granili, Napoli, che costruiscono alla ditta Fassotte i tubi in ferro per detti pozzi. BIANCHINO GIUSEPPE — *Foligno.*

1181. — Il volumetto n. 504 della Biblioteca del Popolo, Casa Editrice Sonzogno, potrà esserle utile, poichè oltre a moltissimi altri apparecchi, vi è indicato il modo facile di costruire quanto lei chiede. È intitolato « Apparecchi facili a costruirsi - Elettricità » e costa L. 0,20. Può anche consultare il N. 10 di *Scienza per Tutti*, anno 1905, risposta N. 709.

CARLO TOTI — *Civitavecchia.*

1182. — Forse qualche fabbrica di pennelli. Provi ad interpellare la Ditta Calcaterra (Via Ponte Vetero - Milano) se non per acquisti diretti almeno per indicazione di acquirenti.

1183. — In questo periodo di tempo i prezzi segnati sui cataloghi non avendo generalmente più valore, non è possibile da un catalogo farsi un'idea del costo d'un impianto. Riserva esplicita è fatta sui prezzi del catalogo della Fabbrica Italiana d'articoli elettrici di L. Gorla e C. (Milano, via A. Lamarmora, 20. Succursale : Roma, via Arco de' Cenci, 13), presso la quale troverete tutto l'occorrente per piccoli impianti.

Quanto ai portalampade, nonostante il notevole rialzo nel prezzo della porcellana, i comuni son in vendita qui a Parma al prezzo di L. 0.70, 0,80; L. 1.10 o poco più costano quelli a chiave e L. 1.50 un modello a doppia presa, speciale per stiratura elettrica. ADELAIDE LABÒ — *Parma.*

— Risponde degnamente a quanto desidera la Ditta Emilio Resti qui a Milano (Via S. Antonio, 13 - telefono 30-89) che le potrà fornire un completo catalogo di materiale; invio di centesimi 55 in vaglia (o 50 se in francobolli).

MARIO CATTANEO — *Milano.*

— Dall'ottimo « Elenco dei fabbricanti in Italia di materiale e macchinario elettrico - 1915 » edito dall'Associazione Elettrotecnica Italiana (Milano, via S. Paolo, 10) le trascrivo alcuni indirizzi di fabbricanti di materiale per impianti interni :

Ingg. Biso Rossi e C., Venezia (Padova, Bologna, Napoli) — Fabbrica italiana materiale elettrico A. Cometti e C., Caprino Veronese — Laboratorio elettrotecnico Ing. Luigi Magrini, Bergamo — Officina meccanica F. Boidi e C., Sesto Calende — Emilio Siciliani e C., via A. Stoppani, 17 - Milano — Società anonima Vestonese elettrotecnica, Vestone (Brescia) — Società Edison per la fabbricazione di macchine ed apparecchi elettrici G. Grimoldi e C., via Broggi, 6 - Milano.

D. S. B.

1184. — La « Collana » dei manuali dell'Università Popolare Milanese contiene uno studio del Prof. Ing. G. Belluzzo dal titolo : *La macchina a vapore.* Può acquistarlo dalla Federazione Italiana delle Biblioteche Popolari - via Pace, 10.

MARIO CATTANEO — *Milano.*

— Per trattati tecnici si rivolga alla Libreria Internazionale U. Hoepli, Milano, oppure a Rosenberg, Torino, che le potranno procurare informazioni e volumi di qualunque editore; anche a Gauthier-Villars di Parigi, editore di parecchi trattati sull'argomento che la interessa. D. S. B.

1185. — Molte sono le case che vendono pile elettriche. Per esempio : Emilio Resti, via S. Antonio, 13 - Milano; la quale è assai assortita nei diversi tipi sia industriali che di laboratorio.

Si fa osservare però che, qualunque sia la ditta fornitrice, le proprietà elettro-chimiche di ciascun tipo di pila, e specialmente la forza elettromotrice, non variano punto.

Infatti, la f. e. m. di *un* elemento di pila di un certo tipo (Daniel, Bunsen, Poggendorf, Leclanché, Grenet e derivate, ecc. ecc.) è sempre costante, anche se variano la grandezza e la forma dell'elemento stesso. Essa f. e. m. dipende, infatti, solo dalle reazioni chimiche che avvengono fra gli elettrodi e gli elettroliti contenuti nella pila.

Quanto poi alla intensità massima di corrente ottenuta dall'elemento (ossia l'intensità di corto circuito), essa dipende dalla f. e. m. e dalla resistenza interna dell'elemento; per un certo elemento, quindi, di tipo e forma costanti, può ritenersi pressochè proporzionale alle superfici degli elettrodi.

Fissato dunque anzitutto il tipo di filo da adottare in conseguenza degli usi ai quali la corrente prodotta è destinata, se ne fissa il numero in relazione con il potenziale richiesto agli estremi della batteria, tenuto conto della f. e. m. di ogni elemento. Le dimensioni di ciascun elemento poi si fissano, in base ai dati sperimentali forniti in generale dal costruttore, in conseguenza dell'intensità di corrente che si richiede nel circuito esterno di utilizzazione.

La scelta più o meno oculata della ditta fornitrice delle pile non potrà dunque condurre che a più o meno grandi vantaggi commerciali. ING. ALBERTO BELMONTE — *Napoli.*

— Non esistono pile di grande voltaggio e piccolo amperaggio come ella chiede: il massimo voltaggio raggiungibile è 2 volta ottenuti colla pila Grenet. Se ella ha bisogno di molti ampère e pochi volta metta più Grenet, di piccola capacità (¹/₄, ¹/₂ litro) in serie. Otterrà un voltaggio eguale al prodotto del numero delle pile per il loro voltaggio, e l'amperaggio della batteria sarà eguale agli ampères di ogni singola pila.
Per averle si rivolga da E. Resti di Milano. JONA G.

— Non so davvero che cosa ella intenda per « pile elettriche producenti molto voltaggio e poco amperaggio »; le pile esistenti hanno tutte una differenza di potenziale da uno a due volt, ma non di più. Ditte che fabbricano in Italia pile elettriche:
Fabbrica italiana pile elettriche Fratelli Spierer, via Po, 12 Roma — Fratelli Pagani, via Cola Montano, 1 - Milano — Camillo Zeda, via Aleardi, 15 A - Milano. D. S. B.

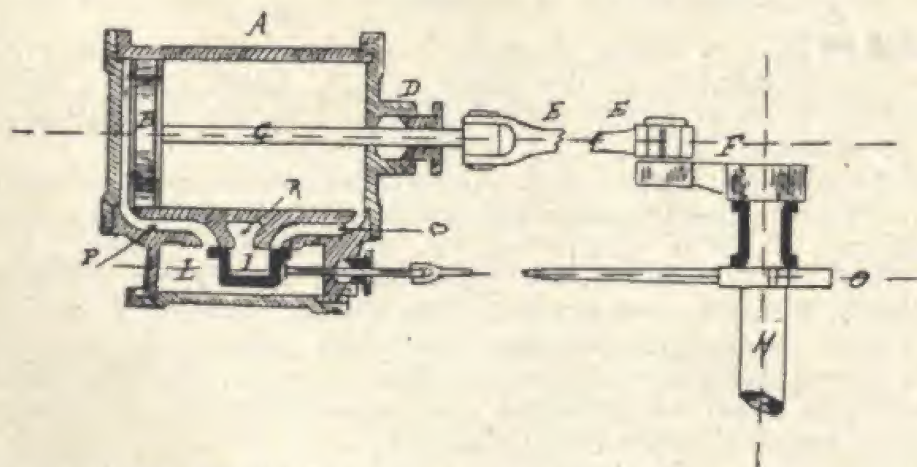
1186. — Quando ella deve parlare di una dinamo e dare i dati relativi non deve chiamare mai i volts e gli ampères con la parola rendimento, perchè rendimento, che si denota con la lettera η, è il rapporto fra la potenza utilizzata nel circuito esterno (nel suo caso 50 V. × 5 A = W. 250) e la potenza totale elettromeccanica che essa distrugge nel suo funzionamento e per la sua regolazione (questi ultimi dati si hanno esperimentalmente con metodi diversi).
Perciò

$$\eta = \frac{Wr}{Wa} \qquad Wr = \text{watt resi} \qquad Wa = Wr + Wp$$

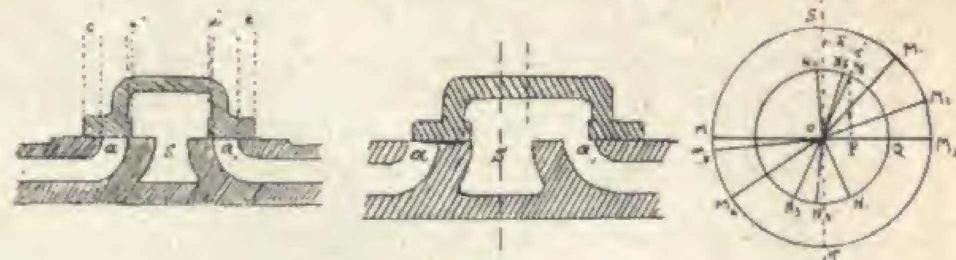
Wp = watt perduti per isteresi, correnti di Foucault, più attrito e ventilazione, più le perdite nell'indotto e nel campo induttore.
Per la sua dinamo generatrice si rivolga alle seguenti ditte che le potranno dire il prezzo: Ercole Marelli, casella postale 1254 Milano — Tecnomasio Italiano Brown Boveri, via de Castillia, 21 - Milano — A. E. G. Thomson Houston, via Borgognone, 40. VITTORIO ARTESI — *Milano*.

1187. — Per l'ammissione alle Facoltà di scienze fisiche matematiche e naturali è necessario il diploma di licenza liceale con opzione per la matematica o di istituto tecnico (sezione fisico-matematica). Un maestro elementare non ha perciò altra via, per esservi ammesso, che procurarsi uno di questi due diplomi, presentandosi all'esame di licenza come privatista e preparandosi, da solo o con lezioni private, in un tempo più o meno breve a seconda della sua intelligenza, coltura, volontà, ecc. Anche la scelta del diploma da prendere dipende dalle attitudini del candidato per gli studî scientifici e per quelli classici, ma in linea generale è consigliabile di prendere la licenza di istituto. *Forse* il maestro sarà esonerato dal sostenere l'esame in alcune materie, ma per questo e per informazioni sui programmi d'esame sarà meglio si rivolga direttamente alla segreteria dell'Istituto prescelto per darvi l'esame, facendosi consigliare i testi da studiare dai professori della scuola stessa. D. S. B.

1188. — Prima di spiegarle come è costruito e come funziona il cassetto di una macchina a vapore vorrei sapere se conosce come è costruita la macchina stessa. A buon conto ne farò un breve cenno.
Una macchina a vapore consiste di un cilindro A (fig. 1), generalmente di ghisa, esattamente tornito e levigato all'interno, nel quale scorre a perfetta tenuta di vapore uno stantuffo B munito al suo centro di un'asta C la quale attraversa il coperchio anteriore, con l'intermediario di un premistoppa D per la tenuta del vapore. Quest'asta è articolata ad una biella E la quale dà moto ad una manovella F calettata sull'albero H.



Fusa assieme al cilindro è una cassa L nella quale viene immesso il vapore proveniente dalla caldaia. Questa, nella parte piana aderente al cilindro, chiamata *specchio del cassetto* e perfettamente levigata, porta tre fori rettangolari, detti *luci di distribuzione*, in comunicazione con tre condotti dei quali due, P e Q, comunicano con le due estremità del cilindro ed uno, quello di mezzo R, con l'atmosfera, oppure, quando esista, con il condensatore.
Sopra questo specchio scorre una valvola I che, dalla sua forma speciale a scatola, viene detta *valvola a cassetto*, la quale è dotata anch'essa di moto alternativo, come lo stantuffo, per mezzo di un eccentrico O calettato sull'albero motore.
La fig. 2 rappresenta in sezione questa valvola, la quale ha le superfici di contatto con lo specchio alquanto più larghe delle luci di distribuzione a ed a'. Queste porzioni eccedenti si chiamano, l'una, segnata con e, *ricoprimento esterno;* l'altra, segnata con i, ricoprimento *interno*. La larghezza di questi ricoprimenti varia da macchina a macchina, ma si può ritenere per media $e = 0.6$ della luce di ammissione a ed $i = 0.1\,a$ con tendenza quanto più è possibile a zero.
Quando lo stantuffo trovasi in fine di corsa, ossia quando la manovella è al punto morto M (fig. 4) la valvola devesi trovare nella posizione segnata dalla fig. 3, ossia deve avere aperto la luce a di una piccolissima porzione in modo che una piccola quantità di vapore possa essere penetrata nel cilindro prima che lo stantuffo sia giunto in fine di corsa.



Questa prima fase della distribuzione chiamasi *anticipo all'introduzione* e serve ad attenuare la spinta acquistata per forza d'inerzia dallo stantuffo durante la sua corsa.
A questo punto troviamo che, mentre la manovella è in M, l'eccentrico è in N spostato in avanti della quantità $O\,P$ uguale al ricoprimento esterno più l'anticipo all'introduzione. L'angolo d formato dal raggio dell'eccentrico con la perpendicolare $O\,S$, in cui questo dovrebbe trovarsi se non esistesse ricoprimento esterno, chiamasi *angolo di anticipo* o *di precessione* e l'angolo M O N *angolo di calettamento dell'eccentrico* che è uguale a $90° + d$.
Il vapore introdotto così nel cilindro sposta in avanti lo stantuffo, fa ruotare la manovella e con essa l'eccentrico il quale, a sua volta, porta avanti la valvola fino al massimo della sua corsa in Q e successivamente tornando indietro la porta nella posizione iniziale nella quale chiude la luce d'introduzione a.
In questo momento la manovella si trova in M_1 e l'eccentrico in N_1 ed il tratto percorso da M ad M_1 costituisce la fase dell'*introduzione del vapore*.
In questo momento l'ammissione del vapore viene chiusa, ma però questo continua ad agire sullo stantuffo in causa della sua forza elastica per tutto il tempo in cui la valvola scorre nella luce e la mantiene chiusa.
Questo terzo periodo in cui la manovella va da M_1 ad M_2 costituisce la fase di *espansione del vapore*.
Ora l'eccentrico è in N_2 e la valvola comincia a scoprire la luce a' dalla parte interna e mette in comunicazione l'interno del cilindro con il condotto S' di scarico, ma la manovella non è ancora al punto morto M_3. L'intervallo da M_2 ad M_3 è la fase di *anticipo allo scarico*. Da M_3 ad M_4 con l'eccentrico rispettivamente in N_3 ed N_4 avviene lo *scarico del vapore*. In M_4 si chiude anche lo scarico e si ha un periodo di chiusura completa della luce durante il quale lo stantuffo comprime il vapore rimasto nel cilindro (fase di *compressione*) fino a che la manovella giunta in M_5 non fa aprire nuovamente la valvola per l'anticipo all'introduzione della corsa successiva.
Le stesse fasi, ma in tempi opposti, si susseguono sull'altra faccia dello stantuffo.
Con un po' di pazienza, riferendosi al disegno della fig. 4, non le sarà difficile disegnare separatamente le singole posizioni della valvola rispettivamente alle posizioni della manovella e dell'eccentrico. Potrà così comprenderne più chiaramente il funzionamento.
Questo sistema, se serviva ottimamente quando le pressioni di esercizio delle caldaie erano basse, si mostrò insufficiente quando queste, col progredire delle costruzioni, andarono aumentando, perchè non era possibile dare un sufficiente grado di espansione al vapore senza aumentare di troppo la compressione, ciò che accadeva aumentando la larghezza dei ricoprimenti.
Ad ovviare ciò Meyer, Rider ed altri idearono cassetti speciali con piastrine mobili e regolabili, mediante le quali era possibile variare il grado di espansione a volontà, senza eccedere nella compressione.
Con le forti pressioni poi usate oggigiorno, la distribuzione a cassetto presenta ancora il grave inconveniente, in ispecie per macchine di grande potenza, di produrre un forte attrito fra la valvola e lo specchio; onde si idearono cassetti con compensatori di pressione e cassetti a stantuffi, questi ultimi assai usati al giorno d'oggi nelle moderne locomotive e nelle macchine marine.
Nelle macchine terrestri oramai il cassetto di distribuzione è stato del tutto soppiantato dalla distribuzione a valvola (4 per ogni cilindro, 2 per l'ammissione e 2 per lo scarico), mentre le macchine marine stanno per essere sostituite, non solo nei grandi transatlantici e nelle corazzate, ma anche nei piroscafi da carico e nelle piccole torpediniere, dalle turbine a vapore, dove è eliminato qualsiasi organo di distribuzione.
Molto vi sarebbe da dire ancora intorno ai diversi organi di distribuzione e relativi diagrammi, ma questo eccederebbe i limiti della domanda. EMILIO ROCCA — *Oneglia*.

— Risposero pure al vecchio ma sempre interessante argomento moltissimi lettori, dei quali non riportiamo i nomi per amore di brevità. Ci è gradito però ringraziarli tutti per le buone risposte inviate.

1189. — Il quesito come ella lo propone non avrebbe altra soluzione che col riempire il cilindro con una quantità d'acqua o altro liquido, corrispondente al volume dell'aria compressa erogata. Però sarebbe una soluzione illogica, dal momento che vi sono in commercio valvole di riduzione di pressione costante.
Naturalmente se ella ha bisogno d'aria compressa a 4 atmosfere dovrà disporre di un cilindro ampio e contenente aria compressa da 6 a 10 atmosfere.
Qualsiasi Ditta venditrice di apparecchi ad aria compressa potrà fornirle la valvola che le occorre. A. P. — *Firenze*.

1190. — Nessuna risposta; nè crediamo se ne possa dare una così a distanza. Perchè non si rivolge ad un medico?

1191. — Insomma, che cosa desidera l'egregio N.° 1101? Un riflettore capace di sdoppiare 1″, oppure capace di 500 ingrandimenti lineari avente una penetrazione fino alla 13ª grandezza?
Se egli può aspettare troverà articoli che presto pubblicherò; essi risponderanno a tutti i quesiti riguardanti gli strumenti astronomici. Pertanto posso dire che esistono Case, celebri costruttrici di riflettori, le quali forniscono istrumenti sempre completi (ottica e meccanica). Montatura *azimutale*, oppure *equatoriale*. La parte ottica soltanto non viene fornita che su domanda del cliente, la sua montatura essendo assai difficile, specie se *equatoriale*.
Lasciando da parte la germanica casa Zeiss, citerò in Inghilterra Calver; in Francia Secretan, ora Epry; Mailhat, ora Mourondal; Bardou, ora Vial, tutti a Parigi e Manent alla Croix-de-Berny (Seine).
Epry fabbrica un tipo economico che prima della guerra costava 450 franchi in oro; di 125 mm. d'apertura per 1 m. di lunghezza focale. E Manent un tipo di 115 mm. per 80 centimetri (295 franchi). Ambedue a montatura *azimutale*. La loro potenza si aggira fra 200 e 250 ingrandimenti, e forse più; il loro potere separatore 1″, 1 e 1″2 e la loro penetrazione teorica fino alla 12ª grandezza.
Il modello Epry costava 750 franchi a montatura *azimutale* e 1800 franchi se *equatoriale*.
Infine un telescopio avente un ingrandimento lineare teorico di 500 deve avere almeno 25 c. di apertura per m. 1.50 di fuoco se *francese;* m. 2,50 se *inglese;* potere separatore 0″55, penetrazione fino alla 13ª grandezza.
Con montatura equatoriale (*indispensabile*) costa da otto a novemila lire. Il potere ottico e separatore dipende da molte cose: altimetria, posizione, stato atmosferico, oggetto osservato, ecc., ecc., ed infine dall'uso cui l'istrumento è destinato.
E con questo ecco quanto posso rispondere per ora all'egregio interessato. Nel caso desiderasse maggiori ragguagli mi scriva direttamente a Bergamo, Specola Marcianá.
Principe TROUBETZKOY.

1192. — Fra le cause dell'arteriosclerosi oggi più concordemente ammesse e confermata empiricamente, è la vita sedentaria che fa porre un legame fra questa malattia e l'adiposi. Tale tenore di vita infatti, non solo non è atto ad agevolare il flusso venoso, ma rende più difficile il ricambio materiale e quindi cagiona disturbi circolatori che solo un aumentato lavoro arterioso può compensare.
In seguito alla crescita del peso per accumulo di grasso si aumenta anche la quantità di sangue e conseguentemente il lavoro dell'apparato vasale.
A favore di quest'ipotesi e a sfavore di quella secondo la quale la sovrabbondanza di vegetali nell'alimentazione produce arteriosclerosi, sta il fatto che nel popolo, il cui regime è prevalentemente vegetariano, non si trova gran numero di sclerotici. Secondo altri invece vi sarebbe un nesso fra la stessa malattia e l'abuso di carne: Huchard è d'opinione che le ptomaine, di cui le carni sono ricche, provochino, in conseguenza d'uno spasimo della tunica media, un aumento della pressione sanguigna. Ma nè l'azione di queste ptomaine nè la loro abbondanza nelle carni è stata dimostrata. Molta influenza nella genesi della sclerosi si attribuisce all'alcool (Edgren), benchè sia dubbio se alla sua azione sui nervi o sul sistema circolatorio.
Lo stesso autore stabilisce la sifilide come primo fattore di tale malattia, la quale invece, secondo Schrötter, non sarebbe che una complicazione della sifilide stessa. All'analogia fra questi due mali si deve la comune cura con l'iodio.
Sulla precoce calcificazione delle arterie può avere influenza anche l'uso del tabacco (Schrötter).
Le malattie infettive (tifo, scarlattina, difterite, vaiolo, influenza) raramente producono quest'affezione, la quale in tali casi va considerata come arterite. Questa teoria si sostiene nei casi d'arteriosclerosi nei giovanetti, ammettendo che abbian origine processi infiammatori nella parete arteriosa, esercitando azione distruttrice sul tessuto elastico; nei quali fenomeni Köster faceva consistere esclusivamente la malattia in questione. Ma non è logico pensare che un processo infiammatorio possa durare da 10 a 30 anni.
Ora poi si ammette quasi concordemente che l'arteriosclerosi sia dovuta all'alterazione della tunica media.
Per i rari esempi di giovani affetti da questa malattia, si è pensato anche ad una debolezza congenita del sistema vasale dovuta forse ad ereditarietà. La diversa struttura del sistema stesso può anche spiegare come il sesso femminile vada soggetto all'arteriosclerosi meno del maschile.
Abbandonata ormai è la supposizione d'insufficienza delle valvole aortiche, perchè non convalidata dall'esperienza, in quanto che raramente nei giovani che presentano questa insufficienza si verificano sintomi d'arteriosclerosi.
ADELAIDE LABÒ — *Parma*.

— La « arteriosclerosi », o arterite deformante, è una forma molto frequente di arterite. In essa si ha una ipertrofia della tonaca interna dell'arteria con degenerazione grassa, depositi cartilaginei e talora calcarei. Si riconosce esternamente (per es.: al decorso serpeggiante delle arterie temporali, che si mostrano dure e rigide). Questa malattia conduce ad una diminuzione del lume delle arterie e della loro elasticità propria, conferendo ad esse maggior fragilità, specialmente negli stadi avanzati. Quindi, oltre ad una diminuzione nella funzionalità dei vari visceri ed organi (cervello, reni, ecc.), lascia un pericolo continuo di rottura di piccole arterie, di embolismo, di infarti; per cui sono frequenti l'apoplessia e il rammollimento cerebrale nelle persone affette.
La « arteriosclerosi » colpisce spesso parti estese del sistema arterioso. Rappresenta un fatto naturale nella senilità, e cioè il modo fisiologico di invecchiamento del nostro sistema di vasi esauriti dal lungo lavoro vitale. Oggi giorno la « arteriosclerosi » non è puramente un fenomeno senile, ma un fatto morboso assai frequente anche nei giovani. È allora causata da alcoolismo, da gotta, da reumatismo articolare, da sifilide, da avvelenamento cronico per piombo.
La sua cura vien fatta curando la malattia che ne fu la causa fondamentale.
Alle persone malate converrà proscrivere ogni eccitamento tanto fisico come psichico, ed ogni disordine nel mangiare e nel bere. L. LOMBARDI SENSI — *Falconara Marittima*.

1193. — L'accensione dei foraggi non bene essiccati è un fenomeno piroforico. Le sostanze piroforiche si accendono spontaneamente all'aria quando sono in uno stato di estrema suddivisione. Buone sostanze piroforiche sono in generale il piombo, il ferro, il rame, il cerio, ecc. Esistono delle leghe piroforiche, che, con lo sfregamento leggero, producono numerose scintille. Dette leghe sono in generale a base di ferro e cerio, variando il ferro nella proporzione del 20 al 30 %. Buoni risultati si sono anche ottenuti con una lega di cerio, in cui il magnesio è contenuto nella proporzione del 12 %. Altro fenomeno piroforico è l'accensione dei cascami unti di cotone e di lana, in cui avviene la spontanea ossidazione dell'olio, con relativo aumento di temperatura, fino alla completa accensione. Spesso, in diverse miniere, si sono accesi dei mucchi di carbone contenenti pirite. Ciò è dovuto alla pirite, che si trasforma facilmente, con umidità ed ossigeno, in solfato di ferro ed in vapori di acido solforico (H_2SO_4) sviluppando tanto calore da accendere il rimanente carbone. Anche il platino, molto suddiviso, può accelerare l'ossidazione di molte sostanze.
Naturalmente nei locali contenenti sostanze polverulenti infiammabili, il pericolo è enormemente maggiore se sono mescolate nell'aria anche piccole quantità di gas infiammabili come grisou (gas metano) gas illuminante, idrogeno, vapori di benzina, gas acetilene, ecc., ecc.
Il fenomeno piroforico è illustrato spesso dal seguente semplicissimo esperimento: Si brucia completamente del tartrato di piombo (od in mancanza di questo è anche ottimo il citrato) in una provetta. Quindi si asciugano le pareti del recipiente dall'acqua formatasi, chiudendo quindi il tubetto con un tappo di gomma. Se si getta la massa di piombo raffreddata (che è allo stato di grande suddivisione) in aria, si accende con scintille e fiamme.
Riassumendo: il fenomeno piroforico è dovuto alla combinazione di varie sostanze (in istato di estrema suddivisione) con l'ossigeno atmosferico. — Per cognizioni sui metalli rari, adoperati nelle leghe piroforiche, o notizie sulle ossidazioni, si domandi in « Corrispondenza tra i lettori ».
ADOLFO BRANDES.

— I foraggi conservati ancora umidi fermentano attivamente e l'attiva fermentazione sviluppa in loro tanto calore da produrne l'incendio spontaneo. Le sostanze organiche, svincolate dalle forze vitali, e lasciate sotto l'influenza dell'azione dell'aria, dell'acqua e di una certa temperatura, si alternano nella loro composizione ed in tale alterazione i loro elementi fermentano o bruciano lentamente per dar luogo a combinazioni più semplici ed inalterabili, in cui entrano sempre gli elementi dell'acqua. QUINTINO GLORIA — *Padova*.

— L'autocombustione che si verifica alle volte nei foraggi è dovuta ad un fenomeno fisico-biologico. Quando il fieno è ben secco, cessa ogni attività vitale; ma se viene ammassato quando è in parte ancora verde, o bagnato di rugiada o di pioggia, o se l'ammucchiamento è mal fatto, con insufficiente pressione, o mal distribuita, allora il fieno entra facilmente in fermentazione, e dall'attività organica di numerosi micror-

ganismi, sempre presenti, si ha come conseguenza un aumento di temperatura, che in certi casi è tale da provocare la spontanea accensione del foraggio. COMAS — *Milano*.

1194. — Un buon Trattato delle malattie della pelle, bene illustrato, è: « E. Chatelain - Précis iconographique des maladies de la peau - 4° édition - Paris, A. Maloine, éditeur. - Prezzo L. 18.— (Attualmente verrà a costare di più a causa del cambio alto). — Ve ne saranno forse anche italiani, ma non ne conosco.

— Scelga tra i seguenti tre volumi: 1.° G. Franceschini: Le malattie della pelle - L. 2.50. — 2.° A. Bellini: Igiene della pelle - L. 2.— 3.° Dott. Luigi Pera - Igiene e bellezza della pelle - L. 1,50. — I primi due volumi sono editi nei manuali Hoepli; il terzo è edito dalla Casa Editrice Sonzogno.
ADOLFO BRANDES.

— Consulti: Erhard Riecke: Manuale delle malattie della pelle e celtiche - Ed. Unione Tip. Editrice. — Piccardi: La terapia delle malattie cutanee e veneree - Collezione Lattes. — Franceschini: Malattie della pelle - Man. Hoepli - L. 2,50. — Andry-Durand-Wicals: Traitement des maladies cutanée et veeneriennes - Ed. J. Bailliere - Paris. COMAS — *Milano*.

1195. — Non conosco il bagno unico cui ella accenna; se può giovarle il procedimento separato eccone la ricetta: Sviluppo: Solfato di ferro, gr. 6 — Azotato di potassa, 1 — Acido acetico, cc. 8 — Alcool, 6 — Acqua, 100. — Fissaggio: Si fissa con una soluzione di cianuro di potassio al 3 %, sciacquando poi con acqua in soluzione di cloruro di sodio al 3 %. LUIGI LOMBARDI SENSI — *Falconara Marittima*.

1196. — Richiegga il Catalogo dell'« Unione Tipografico Editrice » - Torino. — Potrà scegliere a suo bell'agio.
LUIGI LOMBARDI SENSI — *Falconara Marittima*.

— Ella chiede un testo. La materia è troppo vasta, necessitano parecchi testi. Si rivolga ad U. Hoepli, Edit., Milano, chiedendo Catalogo.

1197. — Questa domanda è a priori incompleta, perchè bisognerebbe sapere in funzione di che cosa si voglia trovare l'area della carena. Inoltre si può senz'altro stabilire che è impossibile fissare una formula di relazione fra la superficie di una carena e le varie dimensioni della nave, quali potrebbero essere lunghezza e larghezza media, profondità nella sezione maestra, area della sezione maestra. Gli scafi hanno forma troppo varia perchè sia possibile una formula per calcolarne l'area. In pratica l'interessato potrebbe decomporre la sua chiglia in tanti spazi uguali, condurre le sezioni relative e calcolare i vari rettangoli considerando per altezza lo sviluppo esterno della sezione nel punto che si considera. In teoria il calcolo non è possibile.
UN ASSIDUO (Macchinista R. N. *Bausan*).

1198. — Per riscaldare 15 litri d'acqua occorrerà naturalmente un numero di calorie vario a seconda della temperatura a cui vuole elevare il liquido. Fissando a 14° la temperatura media dell'acqua, sarà necessaria teoricamente la somministrazione di 15 grandi calorie per ogni centigrado di cui si voglia elevarla. Si presenta però nella pratica una certa dispersione di calore per cui dovremo elevare tale cifra almeno fino a 18 grandi calorie. Veniamo ora al calcolo della resistenza. Come è noto, la quantità di calore Q che si sviluppa a secondo in un conduttore di resistenza R percorsa da una corrente d'intensità I, è data dalla formula:

$$Q = R\,I^2$$

onde è necessario anzitutto fissare l'intensità massima che vogliamo acquisti la corrente. E se lei, come è da supporsi, usufruisce di corrente elettrica per illuminazione, sarà prudente che l'intensità non superi il valore già abbastanza forte di 4 amp., onde essendo $R = \frac{E}{I}$ sarà nel caso nostro, trascurando la R interna dell'elettromotore,

$$R = \frac{125}{4} = 31 \text{ ohms circa.}$$

Adoperando filo di argentana di mm.² 3/2 di sezione, il quale oppone una resistenza approssimativa di 2 ohms per metro, la resistenza ne comprenderà evidentemente circa 15 metri. Questi possono esser ravvolti per maggiore comodità lungo un cilindro cavo di porcellana o di terraglia in spirali longitudinali, cioè in modo che il filo percorra alternativamente la parete esterna e l'interna del cilindro; gli estremi verranno poi uniti mediante due fili isolati ad una spinetta.

Calcolata così la resistenza ed eseguito diligentemente l'avvolgimento in modo da evitare il contatto di ciascuna spirale con le adiacenti, la quantità di calore prodotto sarà data come dicemmo da $Q = RI^2$ e nel nostro caso $Q = 31 \times 4^2 = 496$ piccole calorie a secondo, da cui si ricava che per elevare i 15 litri di acqua di un centigrado, cioè per somministrar loro 18 grandi calorie, necessiterà un tempo $\frac{18\,000}{496} = 36$ secondi circa. Così, per es., volendo elevarne la temperatura fino a 30° occorreranno 16×36 secondi, cioè circa nove minuti e mezzo.

In quanto al consumo, 18.000 calorie corrispondono a 20,7 watt-ora, e nell'es. apportato alle 16×18.000 calorie necessarie per elevare la temperatura dei 15 litri di acqua da 14° a 30° c., corrispondono circa 0,331 Kw. ora. È superfluo aggiungere che qualora ella volesse rendere ancora minore l'intensità della corrente circolante, non avrebbe che a ricavare il nuovo valore della resistenza mediante la legge di Ohm: ella otterrà certamente un valore maggiore, come maggiore sarà anche evidentemente il tempo d'azione necessario ad ottenere effetti eguali.

Un ultimo consiglio devo darle: ed è di non chiudere mai il circuito prima di aver immerso la spirale nell'acqua.

— Così: i sigg. Tonoli e G. Garcea.

1199. — Un buon bagno unico per carta al citrato è il seguente: *Soluzione* A (a caldo): Acqua, cc. 1000 — Iposolfito di soda, gr. 250 — Allume comune, gr. 15 — Acetato di piombo, gr. 2. — *Soluzione B* (a freddo): Acqua, cc. 100 — Cloruro d'oro bruno, gr. 1.

Fatta la soluzione A, si lascia raffreddare e si filtra alla carta e poi si unisce la soluzione B, avvertendo di non versare A in B, ma B in A; poichè il bagno verrebbe nero e quindi inservibile. I prodotti delle soluzioni vanno messi nell'ordine indicato e gradatamente a mano a mano che ogni prodotto è completamente sciolto. Prima di mettere le copie nel bagno viro-fissatore bisogna lavarle; l'acqua diventa bianchiccia e bisogna lavarle sino a tanto che l'acqua non rimanga chiara e dopo virate lavarle almeno due ore in acqua corrente od almeno cambiarla molto spesso, specialmente al principio.
LORENZO MONTALE — *Genova*.

— Potrà ottenere un bagno di viraggio separato all'oro, impiegando una delle seguenti ricette:

1) Acetato di soda cristall., gr. 20 — Bicarbonato di soda, gr. 10 — Cloruro di sodio, gr. 2 — Acqua distillata, cc. 1000 — Soluzione di cloruro d'oro (gr. 1 in 100 d'acqua) cc. 50.

2) Solfocianuro d'ammonio, gr. 25 — Cloruro di sodio, gr. 2 — Acido tartarico, gr. 1 — Acqua distillata, cc. 1000 — Soluzione di cloruro d'oro (gr. 1 in 100 d'acqua) cc. 50.

Col bagno 1 si ottengono toni di un nero bleu; col bagno 2, si ottengono in generale toni un po' meno neri.

Per la carta albuminata è preferibile il bagno 1; per la carta al citrato e la carta celloidina, il bagno 2.

In generale, l'operazione di viraggio durerà 5 minuti.

Dopo il viraggio le copie vengono, senza alcun lavaggio intermedio, immerse nel bagno di fissaggio costituito da una soluzione di iposolfito di sodio, al 15 %.

La durata del fissaggio varia dai 5 ai 10 minuti.

Per ottenere un bagno unico di viraggio e fissaggio può adoperare la seguente ricetta:

Iposolfito di sodio, gr. 250 — Allume, gr. 30 — Acetato di piombo, gr. 5 — Solfocianuro d'ammonio, gr. 25 — Acqua comune, cc. 1000.

Il bagno conviene sia lasciato a sè qualche giorno, e poi si decanta o si filtra, e quando si deve usare si aggiungono per ogni litro da 25 a 50 cc. di soluzione di cloruro d'oro all'1 %, secondo il numero delle copie da virare.

In generale bastano 10 minuti per ottenere una buona tinta.

Per gli ingrandimenti potrà rivolgersi ad un fotografo del luogo. ARMANDO FERRAJOLI — *Malamocco* (Venezia).

— Così G. Giarda, *Torino;* A. Turé, *Imola*.

— Immagino che ella desideri sapere come si ottiene un bagno di virofissaggio, intendendo di volerlo preparare da sè; perchè altrimenti qualsiasi negoziante d'articoli fotografici potrebbe fornirgliene di tutti i tipi e di tutte le marche.

Se ella lavora poco e raramente le consiglio di comprare il bagno già preparato in soluzione o in polvere; un buon virofissaggio è il *Lux* della « Ganzini » di Milano. Del resto, agli effetti di una buona stampa, cioè senza pretese di sfumature di tono, serve qualsiasi bagno anche se vecchio o difettoso, qualora lo si rinforzi con una soluzione di cloruro d'oro vero al 2 per mille.

Se invece ella consuma molto materiale è assai economico e consigliabile che si faccia da sè il viraggio e fissaggio, anche perchè così potrà aspirare a maggiore finezza e bontà delle stampe.

Prepari le tre seguenti soluzioni: 1) Iposolfito di sodio, gr. 250; Acqua, gr. 1000. — 2) Solfocianuro d'ammonio, gr. 10; Acqua, gr. 1000. — 3) Acetato di piombo, gr. 9; Cloruro d'oro, gr. 1; Acqua, gr. 1000.

Le prime due si conservano indefinitamente; la terza anche si mantiene a lungo, se tenuta in bottiglia di vetro colorato.

Per l'uso si prendono:

Toni neri profondi: soluz. N. 1, cl. 400; soluz. N. 2, cl. 400 soluz. N. 3, cl. 200.

Toni neri porpora: soluz. N. 1, cl. 450; soluz. N. 2, cl. 450; soluz. N. 3, cl. 100.

Toni bruni: soluz. N. 1, cl. 400; soluz. N. 2, cl. 300; soluz. N. 3, cl. 100; acqua cl. 200.

Toni seppia: soluz. N. 1, cl. 400; soluz. N. 2, cl. 200; soluz. N. 3, cl. 70; acqua, cl. 330.

Un litro di soluzione è sufficiente per intonare e fissare un paio di dozzine di prove 9 × 12.

Inoltre si può in certo modo regolare il tono della stampa dal tempo durante il quale la si fa rimanere nel bagno.

In quanto agli ingrandimenti, tutte le ditte fotografiche che s'incaricano di sviluppi e stampe per i dilettanti (e sono la maggior parte) li eseguiscono. Ottime norme per farli da sè sono nella stessa rubrica di uno degli ultimi numeri di *S. p. T.*

— Il bagno unico viro-fissatore fornisce, in generale, prove che si alterano facilmente. A ciò si ripara usando il bagno di viraggio separatamente da quello di fissaggio.

Per la carta al citrato d'argento un ottimo bagno di viraggio è il seguente (*Progresso Fotografico*, annata 1910):

Acqua, gr. 1000; Acido tartarico, gr. 2; Solfocianuro d'ammonio, gr. 25; Cloruro di sodio, gr. 5; Cloruro d'oro, gr. 0,5 — e per il fissaggio: Acqua, gr. 1000; Iposolfito di sodio, gr. 125.

Per il lavaggio basta far rimanere la copia per due o tre ore in acqua corrente.

Si dovrà porre ogni precauzione nell'asciugare e montare le copie, acciocchè lo strato gelatinoso non si attacchi ad altre superfici. È consigliabile far subire alle prove un bagno al 7 % di allume, per alcuni minuti. Questo bagno ha la proprietà di insolubilizzare la gelatina. Dopo il bagno di allume è molto meglio lavare ancora le copie.

Riguardo agli ingrandimenti si rivolga alla Ditta M. Ganzini, via Solferino 25 - Milano. ADOLFO BRANDES.

1200. — Veda la risposta esauriente 1201. Di più, scelto un ramo di studî universitari, chieda alla Segreteria dell'Università che dovrà frequentare il programma degli studi e materie d'insegnamento. I testi ch'ella chiede sono numerosi e tutti ottimi. Chieda catalogo alla Ditta U. Hoepli, ma rammenti che non bisogna accontentarsi di un solo testo. Bisogna leggerne parecchi sullo stesso argomento.

1201. — Colla licenza liceale è possibile iscriversi a tutti i corsi superiori esistenti in Italia.

Le domande che ella fa sono molto late e quindi non è facile dare ad esse risposte che non sentano un po' del temperamento, delle tendenze e delle aspirazioni di chi scrive. Mi sforzerò ad ogni modo di essere oggettivo il più ch'è possibile e di tenere di mira l'utilità sua e quella della Nazione, che tanto abbisogna e abbisognerà dell'opera alacre e proficua de' suoi figli.

Se ci facciamo ad esaminare la distribuzione e la disposizione dell'attuale ordinamento scolastico italiano, è facile avvederci come esso non sia dei migliori sotto molteplici aspetti.

Si comincia dai primi corsi delle scuole secondarie, ove le scuole cosidette tecniche, non forniscono altro, per chi le considera come fine a loro stesse, che un numeroso proletariato intellettuale affollantesi ai più miseri impiegucci cittadini, alle porte degli studî degli avvocati e ovunque vi è bisogno di chi sappia appena leggere correntemente. Si creano in altri termini persone che sfruttano e vivono della ricchezza altrui.

Vi sono poi le scuole di Belle Arti, ove si creano a iosa pittori e scultori, professori di tutto lo scibile; e non vi è cittaduzza di provincia che non abbia la sua brava scuola del genere con accanto magari quella di musica. Nelle scuole superiori non è a dire a quali corsi i giovani diano la preferenza, allorquando si pensi che su cento avvocati e insegnanti di lettere si laureano cinque ingegneri. Da noi, purtroppo, è preferito dal gran pubblico l'uomo parolaio avente coltura molto superficiale all'uomo di scienza che parla poco e opera molto.

Si risente troppo in Italia la suggestione del passato, allorquando, convinti che la nostra terra sia stata la culla del giure e delle arti, continuiamo a creare *pagliette* ed *imbianchini*. Non si è pensato mai, e pur troppo si ripensa poco anche ora, che appunto perchè l'Italia fu la culla delle arti essa fu sempre preda dello straniero, che appunto perchè troppo ci preoccupammo di creare tesori d'arte, mai ci siamo preoccupati e occupati di creare ricchezze di denaro. Ed ecco, fra altro, perchè noi siamo in Europa « i grandi proletari ».

È tempo che tutto ciò finisca; è tempo si pensi che una Nazione è povera solo quando i suoi figli non vengono istruiti a volgere la loro capacità produttiva là dove esiste la possibilità di creazione della vera ricchezza.

Si provi un po' a guardare ciò che è l'insegnamento professionale inglese e tedesco. Le scuole d'arti e mestieri e le scuole di agricoltura si trovano distribuite in tutto il paese, bene organizzate e potentemente fornite di mezzi finanziarî. Sopra di esse, i politecnici costituiscono una delle potenze più manifeste dell'ordinamento scolastico. In essi lo Stato profonde milioni; gli insegnanti, scelti fra i migliori tecnici dell'impero, hanno a loro disposizione mezzi di ogni sorta per nuovi studî, per ricerche e per esperimenti.

E tutto ciò che la scienza produce viene immediatamente provato ed applicato nelle officine e nei campi del lavoro e della produzione.

Dopo quanto ho esposto, forse ella troverà inutile che dica qual genere di studî consiglio per la sua attività. Faccia però un po' di esame di coscienza, prima di decidersi, e se si sente inclinato per le matematiche non esiti un istante: s'inscriva al biennio presso qualsiasi Università e si laurei in ingegneria.

Avrà modo dopo, e secondo le peculiari necessità del momento, di dedicarsi all'arte navale, all'arte mineraria, alle industrie chimiche o meccaniche.

Vi è tutto da fare in questo campo e l'Italia di domani non potrà non dedicarsi a tutta possa a valorizzare quella ricchezza della quale natura non le fu affatto matrigna. Vi è un enorme campo da sfruttare nella idraulica pratica: anche qui vi è tutto un programma colossale di lavoro per redimerci, ove possibile, dall'importazione di carbone, di bestiame e di frumento. Coi serbatoi montani, infatti, si potrà creare carbone bianco, si aumenterà il volume d'acqua disponibile per le irrigazioni e si potranno fabbricare abbondantemente concimi azotati, prelevando l'azoto dall'inesauribile serbatoio atmosferico.

Non le dico poi quanto vi è da fare per la coltivazione dei vecchi e di nuovi campi minerari, e quanto ancora debbono fare le industrie chimiche per emanciparci dalla importazione tedesca.

Sarò lieto se queste mie affrettate parole la decideranno nel senso che le consiglio. I. A. V.

— In tesi generale (non sapendo se lei abbia frequentato un Liceo moderno, o uno classico, se abbia optato per la matematica o pel greco) colla licenza liceale può iscriversi ad uno dei seguenti corsi: Ingegneria, Fisica, Matematica, Chimica, Farmacia, Chimica-Farmaceutica, Medicina, Scienze Naturali, S. Agrarie, S. Commerciali, S. Sociali, Veterinaria, Belle Lettere, Filosofia, Legge, Notariato. Per quasi tutti i corsi, la laurea apporta il titolo di dottore. Dei varî studî, alcuni sono indubbiamente più brevi e facili (Legge, Scienze Naturali, ecc.), che altri (Medicina, Ingegneria, ecc); per alcuni poi la carriera può offrire molteplici vie (Legge, Scienze Commerciali, Ingegneria, ecc.); mentre per altri (Belle Lettere, Scienze Naturali, Scienze Sociali, ecc.) le medesime sono assai limitate. Quello però che non mi sembra possibile dire è quale di esse lauree possa dare maggiori soddisfazioni morali e materiali, e quindi quale convenga maggiormente, perchè intimamente collegate alla particolare attitudine, intelligenza, capacità e spesso anche ai mezzi di fortuna dell'individuo. Ciononostante è lecito credere che se dopo la guerra avrà a verificarsi un benefico risveglio economico-industriale, l'Ingegneria, la Chimica, le Scienze Commerciali, potranno offrire buone carriere. Per quanto riguarda poi le Scienze Agrarie, non credo che potranno modificarsi in meglio le attuali condizioni. Nè è a credere che la carriera possa essere una novità, perchè le Scuole Superiori d'Agricoltura è già da parecchi decenni che licenziano dottori, i quali devono stentare non poco a trovare una occupazione: segno evidente dello stato di saturazione per una tale carriera.

Ed infatti, le necessità di studî superiori sono piuttosto limitate, mentre nella maggior parte dei casi, a soddisfare alle richieste bastano i numerosi individui che escono annualmente dalle varie scuole medie speciali, d'agricoltura, di enologia, di caseificio, di oleificio, di bachicoltura, di orticoltura, ecc. I posti a cui possono aspirare i laureati in Agraria sono quelli di Direttore di Cattedre Ambulanti, di Consorzî, di Sindacati Agrari, di Assistenti ed Insegnanti in Scuole Agrarie; di direttori di aziende, di impiegati nella Regìa dei Tabacchi, in Fabbriche di concimi, nei Laboratori di chimica, in Caseifici, ecc. Come si vede i posti possono anche sembrare numerosi, ma in realtà è assai difficile occuparli, specialmente quando non si possa usufruire di qualche solido appoggio; il che purtroppo ha anche in questo campo il suo peso.

Nè migliori sono le condizioni dal lato puramente finanziario, chè, tralasciando il caso non infrequente di laureati costretti a compiere un tirocinio gratuito per molti mesi, lo stipendio degli assistenti a Cattedre e a Scuole oscilla intorno alle mille ottocento, e di queste devono contentarsi per non pochi anni, prima di poter strappare un posto di Direttore, fonte di maggiori soddisfazioni morali e materiali.

Tutto questo potrà forse sembrare eccessivamente pessimistico; ma io considero condizioni generali e non casi particolari; per cui non potrei consigliarle una tale carriera, a meno che lei non sia figlio di agricoltori, o possegga vasti terreni, o senta una particolare vocazione per un tal genere di studî; nel qual caso le cose cambiano.

Ad ogni modo, per sentire un'altra campana, potrà rivolgersi al Direttore della Cattedra ambulante della sua provincia, il quale con maggiore competenza potrà fornirle consigli e schiarimenti in proposito.

Per quanto si riferisce poi alle materie insegnate nelle Scuole Superiori d'Agricoltura, non ritengo, per ragioni di spazio, di riportarle, anche perchè è facile intuire quali possano essere, e perchè presentano variazioni a seconda delle diverse Scuole. Queste sono: l'Istituto Agrario Superiore di Perugia; la Scuola Sup. d'Agricoltura di Milano; la Scuola Sup. d'Agricoltura di Portici (Napoli); l'Università di Bologna e di Pisa (Facoltà di Agraria). La durata dei corsi è in tutte di quattro anni; però, l'indirizzo teorico-pratico è per ciascuna assai diverso, come potrà convincersi dall'esame dei singoli programmi che potrà avere gratuitamente facendone richiesta alle varie scuole. Di questi quello della S. S. d'Agr. di Milano (Via Marsala, 8) è il più completo e diffuso poichè comprende, oltre alle varie materie minutamente specificate, secondo i programmi degli esami, i nomi di tutti i laureati della Scuola, e la loro occupazione attuale, resoconti di viaggi e gite d'istruzione, gli studî compiuti nei varî gabinetti, ecc.
COMAS — *Milano*.

STORIA DELLA STAZIONE RADIOTELEGRAFICA DELLA TORRE EIFFEL

La stazione di T. S. F. della Torre Eiffel da poco tempo è compresa fra le più potenti del mondo. Tale risultato è stato però lungo ad ottenersi. L'iniziativa della prima installazione al Campo di Marte è dovuta al sig. Eiffel che, nel 1903, mise a disposizione del cap. Ferrié una stazione d'esperienze. Intanto Marconi riusciva ad inviare dei segnali da una sponda all'altra dell'Atlantico.

La stazione Eiffel era composta di un'antenna costituita da un filo unico, prima attaccato al secondo piano della torre e poi portato al terzo. Le prime esperienze ebbero luogo tra Palaiseau e Villeneuve-Saint-Georges. Nel 1905 si cominciò a comunicare con Belfort, ove venne costruito un posto dal capitano Brenot. Queste prove avevano per scopo lo studio dell'influenza che la massa d'acciaio poteva esercitare sulle onde.

Risultò allora palese che la Torre Eiffel era capace di mettere a disposizione dell'armata e della marina una stazione ideale di T. S. F. e si provvide alle spese necessarie per l'acquisto del materiale. Non v'era più da esitare. Però il Campo di Marte appartenendo alla Città di Parigi, occorsero lunghe e delicate pratiche, perchè il progetto di creazione d'un giardino pubblico, elaborato dalla municipalità, portava la scomparsa della torre. Di più, in nome dell'estetica, il consiglio municipale temeva la presenza di una costruzione importante in mezzo al nuovo parco. Infine, il rumore delle scariche elettriche incomodava gli abitanti dei dintorni.

Il progetto preparato dal genio militare per conformarsi ai desiderî del consiglio municipale, comportava la costruzione d'una stazione sotterranea circondata da pareti sufficientemente imbottite per estinguere completamente il rumore delle scintille; l'antenna sarebbe stata costituita da sei fili di cinque millimetri di diametro per poter passare inosservata. Detto progetto venne accettato dalla Città di Parigi, e nella primavera del 1908 cominciarono i primi lavori di sterro. La installazione generale, terminata alla fine dello stesso anno, era pronta a ricevere gli apparecchi quando un'inondazione invase i sotterranei, cagionando guasti che necessitarono considerevoli riparazioni. Molti mesi di ritardo ne furono la conseguenza e fu solo dopo il mese di agosto del 1909 che la nuova stazione potè entrare in esercizio.

Schema dell'antica stazione della Torre Eiffel: *A*, arrivo della corrente elettrica; *M*, manipolatore Morse; *C*, condensatore; *P*, primario; *S*, secondario; *E*, oscillatore. — Schema dell'antenna della nuova stazione della Torre Eiffel.

Gli ufficiali francesi riconobbero che l'influenza esercitata dalla torre era poco dannosa per le onde; bastò allontanare l'antenna il più possibile dalla costruzione ed operare con grandi lunghezze d'onda per ottenere risultati ottimi.

A datare da questo momento, il cap. Ferrié ravvisò la possibilità di dotare la Francia della più potente stazione di telegrafia senza fili mondiale, grazie alla torre Eiffel che la Città di Parigi aveva deciso di demolire. Si può dire che la radiotelegrafia l'ha salvata dalla distruzione.

A poco a poco gli ufficiali aumentarono la superficie dell'antenna, modificarono il sistema di eccitazione ed infine utilizzarono la corrente elettrica del settore della riva sinistra, più potente di quello del loro primo gruppo elettrogeno. Le onde di questa stazione vennero portate rapidamente a 2400 km.

La stazione si presentava sotto l'aspetto esteriore di un piccolo accampamento. Essa si componeva di cinque baracche di legno, così distribuite: una per la trasmissione, una per la ricezione; due servivano di ufficio all'ufficiale di guardia e di ricovero agli operai; nell'altra venne allogato il materiale di riserva. Con l'antenna di quattro fili attaccati alla sommità della torre, questo posto ha reso grandi servigi durante la campagna del Marocco, poichè ha permesso al Ministero della Guerra di tenersi in costante relazione con le navi da guerra stazionanti sulla costa africana.

Dall'unito schema si vede che la corrente alternata del settore prodotta a 3000 volts, ma abbassata a 220 volts per mezzo di una macchina installata nel pilastro sud della torre, arriva per una linea aerea al manipolatore che la dirige in un trasformatore, il cui circuito secondario è rilegato ai limiti di un condensatore appartenente al circuito oscillante. La tensione della carica raggiunge 50 000 volts. Il risonatore è un grosso tubo serpentino di sei spire. Una sola di tali spire facente parte del circuito oscillante costituisce il primario di questa specie di bobina trasformatrice; essa è unita all'oscillatore posto tra esso ed il condensatore. Le cinque spire superiori formano il circuito secondario.

L'oscillatore è composto di due cilindri di zinco rotanti l'uno di fronte all'altro, e ad una certa distanza. La presa di terra è rappresentata da un insieme di lastre di zinco a superficie totale di 150 metri quadrati, piantate a 50 cm. nel suolo.

Questa stazione, come già dissi, ha potuto fare un servizio regolare con le navi da guerra stazionanti sulla costa del Marocco. Le onde raggiungevano la stazione germanica di Nauen (presso Berlino), quella di Poldhu, di Saintes-Maries-de-la-Mer e di Biserta. Essa riceveva telegrammi dalla stazione Glace-Bay da Marconi installata sulla punta est della Nuova Scozia.

Il passante non avvertito troverebbe difficilmente la traccia di una stazione di T. S. F. nel Campo di Marte trasformato in parco. Gli attacchi delle sartìe fermanti i fili dell'antenna ed una piccola inferriata che chiude l'entrata della stazione appaiono appena. L'antenna si riunisce in un unico conduttore in mezzo al cortile centrale (fig. 2) circondato dai locali adibiti all'installazione degli apparecchi ed alle cabine per gli ufficiali. L'aereazione è assicurata per mezzo di ampie finestre aprentisi nel cortile centrale e da ventilatori elettrici; il riscaldamento è a termosifoni, l'illuminazione è elettrica o, occorrendo, a gas.

A questa installazione sotterranea si accede per una scala dissimulata in un boschetto e chiusa da una inferriata. Gli apparecchi pesanti sono stati calati con l'aiuto di una gru, e trasportati al loro posto su vagonetti Decauville. Mentre nella precedente stazione l'energia elettrica utilizzata raggiungeva appena i 10 cavalli, quella della stazione attuale è di 100 cavalli. La corrente è sempre fornita dal settore della riva sinistra.

L'antenna, come ho detto di 6 fili di 5 mm. di diametro, si estende per quasi tutta la lunghezza del Campo di Marte.

Infine, le lastre di zinco sotterrate nel terreno umido di detto Campo coprono una superficie di 600 mq.

Quanto agli apparecchi, sono rimasti ciò che erano, più potenti è vero, ma il dispositivo generale della trasmissione e della ricezione non ha subìto alcuna variazione.

Tale è la stazione, unica al mondo, se si considera la portata normale (50 000 km.), realizzabile con un'energia elettrica di appena 100 HP.

Ecco come la torre di 300 metri, costruita allorchè nessuno certo pensava alla T. S. F., è divenuta l'antenna ideale permettente alla Francia di coprire con le sue onde, durante il giorno, l'Oceano Atlantico fino all'equatore, tutta l'Europa, la metà dell'Africa, una parte dell'Asia e fino alle regioni boreali.

Durante la notte, si può dire che le onde coprono una superficie da 12 a 15 000 km. di raggio.

La Torre Eiffel ha permesso di compiere questa meraviglia, ed in ricompensa la telegrafia senza fili le dà l'immortalità.

P. BESSONE.

FENOMENI PLANETARI E STELLARI NEL 1916

XI. - FENOMENI IN GIUGNO E CONTINUAZIONE SU ☿

Nelle belle sere di giugno, supponendo le ore 21 circa, il firmamento ci offrirà questo aspetto:

Allo zenit è la punta della coda dell'Orsa Maggiore contrassegnata dalla stella η detta anche Benetnash che vuol dire «Governatore dei piagnoni» come ricorderanno i lettori di «Uranografia». Fanno corona a questo capo dei piagnoni: a nord-ovest il resto dell'Orsa e le caratteristiche sue stelle θ, ι, κ, μ, λ, ψ; al nord il Dragone con ν, ψ, ο e μ; la Piccola Orsa e Cefeo; a nord-est la Lira con δ (binocolo), la quadrupla ζ, η e Vega ed il Cigno con β (Albireo) ο, μ e la famosa 61ª; all'est Ercole con l'ammasso; al sud la Corona con ζ e σ ed il Bifolco, molto alto, con ε, π, ζ, 44i e μ; a sud-est il Cuore e la Chioma ed all'est il Piccolo Leone sul groppone del Leone principale. Sopra l'orizzonte avremo: la Bilancia ♎ con le variabili δ ed α (binocolo) e lo Scorpione ♏ con ω (binocolo), ν, β, σ, ξ ed *Antares* (che si potrà confrontare con ♂ od Ares che è visibile nel ♌); a sud-est alza dritta la testa il Serpente con δ, θ, ν e l'Am. M. 5; all'est sorge l'Aquila con Altair al nord e Cassiopea e Perseo in parte nascosto sotto l'orizzonte o tra le sue brume; al nord-ovest declina il Cocchiere; all'ovest è il ♋ quasi invisibile col pianeta ♆ ed il ♌ col pianeta ♂ che, durante il mese corr., lo attraverserà con moto diretto.

Le figg. 4, 6, 7, 8, 9 e 10 dei numeri precedenti fanno vedere, assieme al percorso che terrà ♀ nell'anno 1916, quello contemporaneo che avrà il pianeta ☿ Mercurio, che noi non abbiamo quasi mai a nostra disposizione (salvo osservazioni diurne nei grandi strumenti) per poterlo osservare nella vòlta celeste. Confrontando il moto di quest'ultimo pianeta con quello contemporaneo di ♀ sulla zona zodiacale, rileviamo che oltre ad essere molto più rapido, Mercurio descrive durante l'anno tre rivoluzioni con moto apparentemente retrogrado. Il fatto dipende dall'essere questo pianeta molto veloce e vicinissimo al ☉.

«Forse tra esso ed il Sole esistono uno o più corpi celesti, piccolissimi ed invisibili da qui; forse il minuscolo pianeta già detto *Vulcano*, e visto, dice il Flammarion, un giorno dal mio egregio amico dottor Lescarbault, esiste realmente, quantunque il medesimo giorno Liais, osservando il Sole nel Brasile, ci assicurò che non ha veduto nulla, e quantunque nessun astronomo, anche cercandolo espressamente, sia riuscito a ritrovarlo dopo; ma noi non possiamo parlare in questo libro (*Le Terre del Cielo*, Sonzogno, Milano) che degli astri che conosciamo, e di cui l'esistenza sia almeno accertata».

«Mercurio è dunque il solo pianeta che conosciamo nei luminosi ed ardenti paraggi dell'astro del giorno. Esso gravita lungo un'orbita tracciata alla distanza *media*, di km. 57.250.000, ovvero leghe 14.300.000».

«Il pianeta impiega 88 giorni per percorrere quest'orbita, il cui perimetro misura 89 milioni di leghe, e naviga nel cielo con una velocità di 46.811 metri al secondo: più di un milione di leghe al giorno. La rivoluzione, ossia l'*anno* preciso di questo pianeta, è di $87^g 23^h 15^m 46^s$».

Come abbiamo avuto occasione di accennare altra volta, a proposito dell'epoca favorevole per l'osservazione di ☿ che avverrà il 9 settembre dell'anno in corso, qui notiamo che Mercurio non è visibile per noi abitanti della ♁ che la sera o la mattina a causa della sua vicinanza al ☉. Facemmo anche notare, e qui illustriamo meglio per mezzo della fig. 11, che ☿, non potendo mai allontanarsi dal ☉ più di 28°30' [anche in queste circostanze favorevoli] non potrà essere mai visibile nella notte, ma al massimo due ore circa dopo il tramonto o prima del levar del ☉. Esaminando la fig. 11, si potrà formarsi un'idea come ☿ e la ♁ possano pervenire a trovarsi in questa posizione, tale che l'angolo *ACB* raggiunga il suo valore massimo. Il fenomeno avviene sempre, e ciò è chiaro, quando ☿ è verso il suo afelio *A* e questa posizione è combinata con la ♁ al suo perielio e sita in modo da formare (v. figura) un triangolo rettangolo *A C S* in cui l'ipotenusa *C S* rappresenta la minima distanza ♁ ☉, il cateto più piccolo *A S* la massima dist. ☿ ☉ e quello più grande *A C* la distanza ☿ ♁, dalla quale vediamo ☿ in quadratura. Per disegnare la figura (alla scala di mm. 1,5 per 1 milione di leghe) si è proceduto in questo modo (s'intende senza tener conto delle piccole particolarità, eccezioni, ecc., di cui tien conto l'astronomo): tracciata l'orbita di ☿ col suo grand'asse *A B* ed il ☉ *S* al fuoco, s'è preso, ed alla stessa scala, come raggio, la minima distanza ♁ ☉ e descritta una circonferenza che la figura non contiene interamente; dal punto *A* (afelio di ☿) s'è condotta una perpendicolare ad *A B* fino a tagliare l'orbita della ♁ in *C*, infine s'è unito *C* con *S* e si è ottenuto un △ rettangolo in cui l'angolo *S C A* = 28°30' = *massima delle massime elongazioni orientali di* ☿, ed in questo caso il pianeta tramonta dopo il ☉. Rovesciando la figura, o guardandola in uno specchio (senza tener conto delle frecce), si otterrebbe la *massima delle massime elongazioni occidentali di* ☿, ed in questo caso il pianeta sorge circa due ore prima del ☉.

Fig. 11. — Massima elongazione (orientale) di Mercurio ☿ rispetto alla ♁.

Daremo gli elementi del pianeta ☿ in apposite tabelle assieme a quelli di ♀ e degli altri grossi pianeti in altro numero non avendo qui spazio, e continuiamo riassumendo quanto finora s'è pervenuto a sapere sul pianeta più vicino al ☉ che è oggetto in questo numero.

Anche ☿, come ♀, passa ogni tanto dinanzi al ☉ e più frequentemente. Gli ultimi suoi passaggi furono quelli del 12 novembre 1907 e 6 novembre dell'anno scorso; i prossimi saranno quelli del 7 maggio 1924 e 8 novembre 1927. Questi passaggi sono interessanti per tentare di riconoscere lo schiacciamento ai poli del pianeta, che ancora non s'è pervenuto a determinare, studiare la sua atmosfera, sia spettroscopicamente o meno, ecc., ecc.

Se per ♀ è ancora in dubbio la sua rotazione intorno al proprio asse in 24 ore circa, per Mercurio sembra piuttosto probabile che la sua rotazione si compia contemporaneamente a quella di rivoluzione intorno al ☉, in modo che ☿ dovrà presentare costantemente una sola faccia verso i raggi infuocati del ☉ e l'altra dovrà essere immersa nella notte eterna, salvo librazioni o eccezioni di piccola superficie di alternativa fra notte e giorno, precisamente come accade per la ☾.

In queste condizioni su Mercurio, se vita esiste, essa è in condizioni estremamente diverse da quelle di cui ci siamo formato concetto sulla nostra ♁. Potrebbe anche darsi, ammessa la rotazione di ☿ eguale alla sua rivoluzione, che la vita manchi nelle regioni completamente ed eternamente esposte agli ardenti raggi del ☉ ed in quelle immerse nel gelo e nell'oscurità, essendo indubitato che il fenomeno della vita, qualunque esso sia, è compreso in certi limiti di temperatura. La vita su ☿ potà essere possibile lungo il cerchio terminatore ove il Sole si mantiene obliquo sul suo orizzonte.

Diamo intanto l'elenco dei principali fenomeni planetari e stellari che avverrano nel prossimo mese di luglio:

Giorno 1, 7h ♄ ☌ ☾; 1,10h ♆ ☌ ☾: ♆ a 0° 1' S; 3, 5h ♁ all'afelio; 3, 20h ♀ ☌ inf. ☉; 6, 16h ♂ ☌ ☾: ♂ a 5° 22' N; 12, 3h ☿ ☌ η ♊: ✱ 0° 8' S; 12, 2h ♄ ☌ ☉; 14, 0h ☿ ☌ ♀: ☿ 5° 1' N; 15, —, eclisse parziale di ☾ in parte visibile (1); 15, 19h, ☿ nel ♌; 17, 0h ♅ ☌ ☾: ♅ a 2° 44' S; 20, 9h, ☿ al perielio; 21, 21h, ☿ ☌ ♄: ☿ a 1° 18' N; 22, 3h, ♀ all'afelio; 22, 13h ♃ ☌ ☾: ♃ 6° 57' S; 23, 5h ☉ entra nel ♌; 25, 11h ♀ stazionaria; 25, 17h ♆ ☌ ☉; 27, 1h ☿ ☌ ♆: ☿ 1° 52' N; 27, 6h ♀ ☌ ☾: ♀ 8° 21' S; 27, 11h ♃ □ ☉; 28, 2h ☿ ☌ η ♋: ✱ 0° 5' S; 28, 10h ☿ ☌ ☉; 28, 21h ♄ ☌ ☾: ♄ 0° 44' S; 29, 18h ♆ ☌ ☾: ♆ 0° 5' N; 29, —, eclisse anulare (di ☉) invisibile in Europa, visibile in Australia e che sarà illustrato al prossimo numero; 30, 9h ☿ ☌ ☾: ☿ 2° 50' N; 30, 16h ☿ alla più grande latitudine eliocentrica N.

Minimi di Algol g. 15, 3h 4m; 17, 23h 52m; 20, 20h 41m; minimi λ ♉ g. 19, 3h 28m.

SATURNO CARLOMUSTO.

(1) e che s'inizia verso le tre ore.

INFORMAZIONI

Influenza della Terra sulle macchie solari.

Si tratta — precisamente — dell'influenza che la Terra esercita sulla frequenza e sulla latitudine eliografica delle macchie del Sole; influenza che si può riconoscere osservando la latitudine media delle macchie risultante da notazioni dell'osservatorio di Greenwich.

Se si prendono a considerare le rotazioni che non si distanziano, nella loro data iniziale, di oltre dieci giorni, in più o in meno, dal 6 dicembre, si constata, nella latitudine delle macchie solari, una variazione dell'ampiezza di almeno 4 gradi. Si è portati ad ammettere un ritardo nell'azione terrestre, perchè il massimo ed il minimo della curva si notano quando la Terra si trova nel piano dell'equatore solare. La media più boreale è dunque in ritardo di tre rotazioni sulla posizione più boreale della Terra, e, similmente, la media più australe sopravviene tre rotazioni dopo che la Terra ha esercitato il suo massimo sforzo sull'emisfero solare australe.

Pei fotografi.

La ditta Ganzini di Niguarda ha intrapreso la fabbricazione dell'idrochinone, e notizia di saggi su un campione del prodotto, attualmente in commercio, vediamo pubblicate nel «Corriere Fotografico». Il quale ne dice che «l'idrochinone Ganzini è discretamente ben cristallizzato, di un lievissimo colore paglierino, e fondo a 169° senza quasi strascicare prima di raggiungere il punto di fusione. Ciò significa, fra l'altro, che esso può considerarsi chimicamente puro. Il tenue colore giallo non ha nessuna importanza, e sparisce facilmente quando si cerchi di cristallizzare il composto ancora una volta». Ed aggiunge, il citato periodico, di aver ottenuto, in saggi pratici, eccellenti risultati.

* * *

L'«Amateur Photographer» rammaricandosi perchè il reporter fotografo subisce maggiori restrizioni del suo confratello della penna, fa i seguenti rilievi sull'applicazione della fotografia in guerra dal punto di vista tecnico.

I progressi della telefotografia hanno rivoluzionato l'uso della camera nei servizi di ricognizione, sopratutto da parte degli aviatori. Prima che il teleobbiettivo fosse perfezionato, come lo è oggi, non era possibile l'uso della camera fotografica, dato il progresso dell'artiglieria e la maggior lunghezza dei tiri, che rendono praticamente impossibile la fotografia delle posizioni nemiche con un solito obbiettivo, salvo con l'uso di camere a lunghissimo tiraggio e malagevolissime, così l'ottico fu obbligato a prodigare le sue cure alla telefotografia. Oggi essa, con una camera di volume normale, dà delle buone immagini dei cannoni e delle fortificazioni ad otto o dieci chilometri, e quindi è di grandissimo aiuto. L'ingrandimento di tali fotografie completa poi l'opera e permette al comandante di farsi un esatto concetto delle posizioni nemiche.

I piroscafi con telegrafia senza fili.

Quale progresso nelle applicazioni pratiche abbia fatto in non molti anni l'invenzione di Guglielmo Marconi, si può dedurre da una statistica del Lloyd — per l'anno che va dal 1° luglio 1914 al 30 giugno 1915 — dalla quale si apprende che le navi mercantili provviste d'impianto radiotelegrafico erano 2939, di cui 947 munite anche di sistemi per la segnalazione sottomarina. A queste cifre vanno aggiunte quelle riflettenti le corazzate e in genere le navi da guerra, in cui la radiotelegrafia è ormai d'uso comune e generale.

Gli ascensori d'un "grattacielo".

Una rivista francese pubblica alcuni dati interessanti sugli ascensori dell'ultimo «grattacielo» americano, il Woolworth Building, che torreggia sul suolo per ben 235 metri.

L'edificio possiede adunque 28 ascensori elettrici, la maggior parte dei quali servono non solo la maggior parte dei 55 piani del «grattacielo» ma anche le sue cantine. Due di questi ascensori arrivano al 51.mo piano; due si fermano al 46.mo e due al 41.mo; quattordici salgono fino al 27.mo piano e quattro fino al dodicesimo. Due altri ascensori, adibiti anche a servizio montacarichi, vanno sino al 38.mo piano sul di dietro del fabbricato.

Non è stato possibile, per ragioni costruttive, spingere gli ascensori oltre il 51.mo piano, ma tuttavia si è pensato al servizio degli ultimi piani con altro ascensore che sale dal 51.mo al 55.mo piano, ove trovasi una terrazza. Altro ascensore particolare funziona tra il sottosuolo ed il secondo e il terzo piano.

Data l'altezza del fabbricato, si è dovuto adottare, per gli ascensori, la velocità massima permessa dai regolamenti; e cioè, m. 3.55 al secondo — velocità considerevolissima che naturalmente esige la scrupolosa osservanza di tutte le misure di sicurezza. Così la marcia degli ascensori è posta sotto la sorveglianza di apposito incaricato che può seguire i suoi apparecchi su di un quadrante a segnali luminosi: ciascun ascensore vi corrisponde con una lampada che si accende ogni qualvolta l'ascensore giunge ad un piano. L'orario di marcia così può essere controllato e rettificato ininterrottamente.

Neri liquidi e pastosi per pelli e calzature.

Un buon nero per calzature si ottiene stemperando in gr. 200 di melassa di zucchero altrettanto nero d'ossa o d'avorio di buona qualità, aggiungendovi un litro d'infuso limpido di noci di galla (10-12 gr. in 1000 d'acqua). In un altro litro d'acqua si scioglie solfato di ferro (10-12), se ne versa parte nel nero; all'altra parte si aggiunge H_2SO_4 e si versa nel nero agitando continuamente. Terminata l'effervescenza dovuta allo sviluppo di anidride carbonica che si svolge dal nero d'ossa (contenendo esso sempre carbonati), si aggiungono gli altri 500 cmc. d'infuso di noci di galla, ottenendo così una pasta molle che può essere diluita in 500 parti d'acqua e imbottigliata subito, per evitare qualsiasi sedimento. La morbidezza che acquista il cuoio spalmato con tale nero è dovuta al fosfato acido che si forma nella reazione. L'aggiunta di acido cloridrico può essere vantaggiosa, però ritarda l'asciugamento. L'indaco od anche un eccesso di noce di galla e solfato ferroso tendono a virare il nero ad una tinta bluastra. È bene curare l'aggiunta di H_2SO_4; il minimo eccesso danneggerebbe gravemente il cuoio, ed inoltre, formandosi troppo solfato di calcio, risulterebbe una tinta grigia.

* * *

Un altro lucido si può preparare riscaldando fortemente in un mortaio una miscela intima di 8 parti di nero d'ossa, 4 di zucchero, 1 di aceto, 1 di melassa e 1 d'acqua. Si forma, agitando, una pasta densa che, una volta fredda, si ritira ed essicca su di un piatto.

* * *

Un nero buonissimo per calzature, finimenti ed oggetti di cuoio in generale, si prepara agitando e facendo bollire insieme per circa mezz'ora una miscela di aceto (500 cmc.), birra (500 cmc.), soluzione di colla di pesce al 10 % (250 cmc.) e 10 gr. di indaco.

* * *

Un nero poco costoso, molto raccomandabile, che secca prontamente e diventa lucidissimo per leggero strofinamento, si può preparare macinando dell'orzo germogliato in acqua a circa 90°, spappolando nel liquido risultante 100 parti di gesso e 25 di nerofumo, evaporando finchè la pasta ha assunto una certa consistenza e aggiungendo 5 gr. d'olio d'olivo e alcune gocce di lavanda per comunicargli grato odore.

* * *

Oggi si preparano e si usano molto anche i neri alla cera, i quali, per la maggior parte, non sono che miscela di cera di api, cera carnauba, acquaragia o colofonia, con nigrosina, od anche nero fumo e nero d'ossa. Però l'acquaragia ed i suoi surrogati (petrolina, ligroina, ecc.) non sono affatto indicati per conservare le calzature e gli oggetti di cuoio.

Si possono preparare dei buoni neri alla cera facendone fondere 40 parti in 500 d'acqua bollente ed aggiungendo 60 parti di carbonato di sodio e 30 di calce (oppure addirittura la quantità corrispondente di soda idrata, NaOH) e col nerofumo occorrente. Ne risulta una specie di sapone molto indicato allo scopo e molto usato.

* * *

Pure un nero eccellente per calzature e finimenti, di bella lucentezza, e che si può rendere lucentissimo strofinandolo con seta, si prepara mettendo in un vaso contenente 120 gr. d'acquavite e altrettanto d'acqua, gr. 60 di colla di pesce in piccoli pezzi, scaldando leggermente e agitando la massa finchè siasi compiuta la soluzione. Si filtra e si aggiungono ancora 650 gr. d'acqua a 50° circa, nella quale siano sciolti 35 gr. circa di gomma arabica. D'altra parte si sciolgono, in 2000 cmc. d'acqua, 216 gr. di sapone bianco di Marsiglia, vi si aggiungono 26 gr. di carbonato potassico, si unisce tutto e si porta all'ebollizione agitando sempre. Finalmente si aggiunge il nerofumo (216 gr.) spappolando in salda d'amido (108 gr. d'amido bianco) e si lascia evaporare fino a metà. Questa specie di cera si può anche disseccare in scatole di latta unte d'olio internamente, e, essendo solubile, basterà bagnarla e scioglierla nell'acqua al momento dell'uso.

* * *

Dei neri molto rilucenti che essiccano senza bisogno di strofinamento, si preparano anche con albumina di uova. Se ad un bianco d'uovo si aggiungono, mescolando, un po' di nerofumo, due o tre cucchiai di aceto e mezzo bicchiere di acquavite, si ottiene un bellissimo nero lucido che si può applicare col pennello, senza strofinare.

E. Rizzini.

Piccola Posta.

(Continuazione).

F. Brioschi — *Monza*. — La mitragliatrice per aeroplani spara accelerato quanto quella terrestre. Manca solo del raffreddamento ad acqua. Vi si introduce una cartuccera per volta capace di 60 colpi, i quali possono essere sparati a tiro lento od accelerato. Vuotata la cartuccera, non si fa altro che rimpiazzarla con un'altra e così fino ad esaurire la scorta.

C. B. — *Strigno*. — La sua idea ci sembra di difficile attuazione. Sarà impossibile spruzzare il liquido all'istante della fiammata, perchè questa, sebbene brevissima, dura un certo tempo ed è progressiva. Quindi, o lei agisce *prima* che la fiamma si produca o *al suo inizio*, ed allora compromette la forza espansiva dei gas; od agisce *durante* o *dopo*, ed allora... è inutile. Non pare anche a lei?

G. Barchiesi — *Fermo*. — Non sappiamo se esistano manuali così specializzati. Uno, recentissimo, sull'industria dei colori e delle vernici, del Rizzini (L. 6,50), ne parla in qualche capitolo. Avrà visto certo i nostri articoli sulla lavorazione delle pelli: perchè non chiede all'ufficio di assistenza che vi è ricordato?

E. Davite — *Torino*. — «Pile ed accumulatori per uso domestico» della Biblioteca del Popolo: numero doppio, L. 0,40. Mandi l'importo alla nostra Amministrazione.

A. Luraschi — *Piacenza*. — I suoi dati non bastano a risolvere il problema: ci vogliono o anche le dimensioni dei lati della base maggiore o la lunghezza della scarpata.

D. Caldino — *Taranto*. — Siamo sempre stati scettici sulla possibilità d'incollare il marmo, almeno durevolmente, specie poi se deve sopportare una resistenza. Provi col gesso cotto o la scagliola.

G. Grabbi — *Torino*. — Certo non si può rifabbricare la cellulosa sul posto come si rifà la trama di una stoffa. Ritagli il profilo perchè sia netto, v'incastri un pezzetto di carta simile, di forma rigorosamente eguale al foro e dagli orli combacianti, incolli dietro un pezzo di carta per tenere il tutto a posto e rifaccia il disegno nel luogo danneggiato. Non conosciamo altro rimedio.

E. Jona — *Venezia*. — La vernice emaillite è composta di cellulosa disciolta nell'acetone con altre sostanze secondarie in minima quantità. La formola è ancora un segreto del fabbricante. La si usa in tre graduazioni di densità, la si spalma sulla tela, già fissata sulle ali, con una pennellessa, cominciando dalla qualità più liquida (n. 1) e ciò perchè possa infiltrarsi bene fra i fili. Se la tela è alquanto ruvida, dopo la seconda verniciatura si passa con carta vetrata finissima e con leggera pressione; dopo si vernicia per la terza volta con quella più densa (n. 3). Volendo, in ultimo, si passa con la copale. Ha lo scopo di tendere la tela e di renderla liscia ed impermeabile. La tela comunemente usata è quella di lino grezza.

S. Ten. G. De Angelis — *Feidia*. — Sta bene: appoggiamo volentieri, e subito come vedrà, il suo buon proposito.

RICHIESTE - OFFERTE

Si pubblicano in questa rubrica tutte quelle richieste *e quelle* offerte *che, rispondendo ai bisogni della scienza e della pratica, dànno il mezzo alla nostra rivista d'essere utile come organo di diffusione.*

Prezzo di pubblicazione: L. 0,05 per parola, con un minimo di L. 0,50.

Richieste.

Cannocchiale astronomico cercasi occasione; offerte dettagliate. Venturini — *San Salvatore - Chiavari*.

Offerte.

Cannocchiale di vera occasione; da campagna, lunga portata, lunghezza tutto aperto cm. 85, vendesi per sole L. 30. Scrivere: *Casella postale 1267*.

Vendo *Enciclopedia delle Arti e Industrie* completa. Nove volumi rilegati, pagine 11750, L. 450 per L. 62,00.
Merlo — *Piazza Erbe — Novara*.

Occasione unica. Sole L. 110 vendo assegno ottima «Williams» scrittura visibile. Venti anticipate.
Niccola Bertini — *Montecarlo (Lucca)*.

IN BIBLIOTECA

I vini medicinali: dottor A. CASTOLDI e professor A. MARESCALCHI - F.lli Marescalchi, Editori, Casale Monferrato. — Può dirsi un triplo trattato sui vini e sui mosti dal punto di vista della medicina e della terapia: triplo, perchè li considera nella loro preparazione generica, nella loro sintesi specifica e nell'analisi per valutarli. La prima parte riesce interessante anche a chi, pur avendo qualche nozione di chimica e di enologia, non è un tecnico o specialista o industriale in materia, poichè, oltre alle nozioni generali sui vini italiani che si prestano allo scopo, dà notizie dettagliate sulla determinazione dell'alcool, dell'acidità, dello zucchero e del tannino, sui modi di diminuire od accrescere la proporzione di tali sostanze, e sui sistemi per chiarificare, filtrare, decolorare e infine conservare il vino. Segue un formulario che forma un solo capitolo malgrado esso tenga 150 pagine, cioè la metà dell'elegante e rilegato volumetto; formulario ricchissimo, in cui sono riportate tutte le ricette per vini medicinali e secondo gli usi voluti, trovate nelle più conosciute riviste mediche o consacrate dall'esperienza. Nel capitolo del formulario potrebbero pure comprendersi, in certo modo, le 12 pagine trattanti dei mosti medicati; dopo di che segue la parte ultima del libro, di nuovo interessante anche i non tecnici, sui mezzi e procedimenti per riconoscere la qualità e la genuinità d'un prodotto. Del resto, molte delle ricette contenute nel formulario accennato son così facili da potersi attuare nell'uso domestico, tanto più che è indicato l'effetto del vino risultante, in quali casi e per quali scopi esso può giovare.

L. AMADUZZI, Elementi di Fisica (vol. I, *Meccanica ed Acustica)* - Zanichelli, Bologna. — Il trattato di cui segnaliamo il primo volume è senza dubbio un episodio di quella lotta che gli autori e gli editori italiani hanno impegnato e stanno combattendo per emancipare la coltura nazionale da quella straniera — specie dalla soffocante erudizione tedesca. Episodio lodevole che merita certo di ripetersi e di moltiplicarsi: una buona battaglia sarà vinta se tutte le nuove opere destinate alle scuole ed agli studiosi nostri saranno redatte con altrettanta cura come questa.

Essa è infatti un'opera scolastica: potrebbe dirsi un sunto di lezioni tenuto dall'autore ai proprî allievi — ma un sunto limpidamente ordinato e letterariamente lucido, che agli studenti d'Istituto Tecnico deve riuscire singolarmente prezioso come ausilio per seguire l'insegnante, e che ai profani offre una guida facile e chiara nell'imparare la scienza che li appassiona. Meccanica dei solidi, dei liquidi e dei gas, e l'acustica — che è pur essa un ramo della meccanica dei gas — vi sono svolte dalle nozioni più elementari e semplici a quelle che si richiedono per qualunque persona dotata di media coltura. L'aiuto della matematica vi è ristretto, naturalmente, ai limiti delle cognizioni generali che ha uno studente a cui il libro serve di testo; l'ausilio dell'illustrazione è abbondantissimo, perchè numerosi e nitidi sono i disegni e gli schemi esplicativi.

Da altro punto di vista, il libro può essere ancora elogiato: può servire ottimamente come manuale di riferimento, sopra tutto per coloro che non possono esercitare di continuo le cognizioni apprese. Le doti di concisione e di ordinamento del testo permettono di soddisfare in breve ogni ricerca che abbia per scopo di richiamare alla mente un fenomeno, una definizione, una formula che non si ricorda più.